ROČNÍK XIII • 1967 1

10. MAJ 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Anton Grom CSc., riaditeľ Výskumného ústavu pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Ing. Juraj Hajdúk, Ing. Ivan Hauskrecht, Ústav biológie krajiny, oddelenie vplyvu exhalátov na biocenózy, Bratislava

Dr. Ing. RNDr. Bohumír A. Kvíčala CSc., Virologický ústav Čs. akadémie vied, Bratislava, Mlynská Dolina 1

Ing. Ján Praslička, Katedra ochrany rastlín, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Prof. Ing. Ján Plesník CSc., riaditeľ Výskumného ústavu živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo námestie č. 1

Ing. Mária Kovalčíková, Ing. Ondrej Pelech, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Zinajda Kuzina CSc., Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní, VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z

Doc. Ing. Jaroslav Zelník, Ing. Jaroslav Granát CSc., Katedra plemenárskej biológie, VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Ing. Ján Faško CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. č. 1

Ing. Karol Janáč CSc., Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Bratislava

Ing. Ján Sedlár CSc., Ing. Július Krčmárik, Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. František Baxa CSc., dr. Gabriela Šebová, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského ul. 69

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Špaldon DrSc., Ing. Ružena Vančíková CSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Grom A., Spolupráca socialistických štátov v rámci RVHP sa prehlbuje — — — 3

RASTLINNÁ VÝROBA

Hajdúk J., Hauskrecht I., Príspevok k výskumu horečnatých pôd v oblasti magnezitových závodov a k ich meliorácii — — — — — — — — — — 7

Kvíčala B., Pokusné zistenie hostiteľských rastlín vírusu obyčajnej mozaiky hrachu, izolovaného v ČSSR — — — — — — — — — — — 19

Praslička J., Populačná dynamika vošky broskyňovej (*Myzus persicae* Sulz) — 28

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Plesník J., Kovalčíková M., Kuzina Z., Pelech O., Vyhodnotenie mäsovej úžitkovosti krížencov F_1 generácie slovenského strakatého a červeného dánskeho plemena 35

Zelník J., Granát J., Štúdium vzťahov medzi veľkosťou tukových buniek slaniny, tučnými a mäsitými časťami tela u bielych ušľachtilých ošípaných — — — — 47

Faško J., Štúdium vzťahu plemennej príslušnosti k intenzite rastu jalovíc do veku 24 mesiacov — — — — — — — — — — — — — 52

ZPRÁVY A REFERÁTY

Sedlár J., Krčmárik J., Príspevok k poznaniu zloženia hlavných zložiek potravy úhora sťahovavého (*Anguilla anguilla* L.) v slovenských tokoch — — — — 58

Janáč K., Kladné a záporné stránky gravitačného vetrania kravínov zapustenými kanálmi pre prívod vzduchu pod úrovňou podlahy — — — — — — — — 63

Baxa F., Šebová G., Aplikácia stochastickej aproximačnej metódy na zisťovanie optimálnych podmienok v poľnohospodárskom výskumníctve — — — — — 74

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII

1967

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. P l e s n í k CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír K r a j č o v i č

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton G r o m CSc., doc. Ing. Imrich F o g a š CSc.,
doc. Ing. Ján T o m o v č í k CSc., doc. Ing. Michal A n d r a š č í k CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít B o j ň a n s k ý CSc., Ing. Ladislav Č e r v e n k a CSc., prof. Ing. Andrej Č e r v e n ý. dr. Inž. Eugen P a l á š t h y CSc., Ing. Andrej P o l e r e c k ý CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Š p a l d o n DrCs.

Adresa: Redakcia časopisu Poľnohospodárstvo, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, Nám. 1. mája 1, tel. 7821/31

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

SPOLUPRÁCA SOCIALISTICKÝCH ŠTÁTOV V RÁMCI RVHP SA PREHLBUJE

СОТРУДНИЧЕСТВО СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ ГОСУДАРСТВ В РАМКАХ СОВЕТА ВЗАИМНОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОМОЩИ ДАЛЬШЕ УГЛУБЛЯЕТСЯ

COOPERATION OF THE SOCIALIST COUNTRIES WITHIN THE FRAMEWORK OF THE COUNCIL OF ECONOMIC MUTUAL AID IS FURTHER DEVELOPING

Anton Grom

V;skumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

V dňoch 29. 8. — 2. 9. bolo v Estónskej SSR, v mestách Tart a Tallin zasadnutie stálej pracovnej skupiny RVHP pre živočíšnu výrobu. Aktívne sa na jej práci podieľala i čs. delegácia (A. Grom, J. Koubek — MPLH a B. Ružička, ÚKSÚP Praha). Touto cestou chceme našich čitateľov informovať o výsledkoch zasadania, ako aj o programe práce stálej pracovnej skupiny na rok 1967.

V prvom bode rokovania sa venovala pozornosť vzájomným dodávkam spermy plemenníkov hospodárskych zvierat medzi štátmi RVHP v rokoch 1967—1968. Schválili sa vzájomné dodávky spermy býkov podľa požiadaviek jednotlivých štátov a súčasne komisia odporúčala začať dvojstranné dohody o výmenách ejakulátov plemenných býkov. V tejto súvislosti sa tiež považuje za účelnú valutová výmena (cena jednej dávky o obsahu ca 1,5 ml sa predbežne odhaduje na 3 Rb). Súčasne vznikla požiadavka vypracovať jednotnú technológiu uchovávania a transportu spermy býkov pri nízkych teplotách, ako aj metodiku inseminácie kráv s takto uchovanou spermou. Najlepšie predpoklady výroby vhodného zariadenia pre zmrazovanie, uchovávanie a prevoz má SSSR. Javí sa preto účelné, aby ich SSSR vyrábal pre potreby všetkých členských štátov RVHP. Pozornosť bude treba venovať aj rozpracovaniu metód dlhodobého uchovávania a transportu spermy baranov a kancov. Na tejto problematike by mali urýchliť výskum v BĽR a SSSR. V nadväznosti na prerokúvanie otázok plemenitby hospodárskych zvierat venovali delegácie pozornosť i bulletinu RVHP Plemenárstvo a inseminácia hospodárskych zvierat. O prípravu 4. čísla pre rok 1967 požiadali SSSR a súčasne odporúčali riešiť otázku financovania tohto časopisu.

Druhým bodom programu bolo odsúhlasenie návrhu požiadaviek na výrobu antioxidantov, antibiotík a kokcidiostatík pre potreby živočíšnej výroby. Stanovené požiadavky na jednotlivé špecificky účinné látky sa postúpia komisii RVHP pre

chemický priemysel. Súčasne sa dohodlo požiadať túto komisiu vypracovať jednotné štandardy použitia týchto preparátov v živočíšnej výrobe. Na programe rokovania bola aj otázka zjednotenia metodických postupov pri štúdiu kŕmnych zmesí v pokusoch s hospodárskymi zvieratami. Predložený materiál sovietskej delegácie sa analyzoval a predbežne sa odporúčali základné návrhy pre jednotlivé druhy hospodárskych zvierat s tým, že problematika sa bude ďalej rozpracúvať a upresňovať.

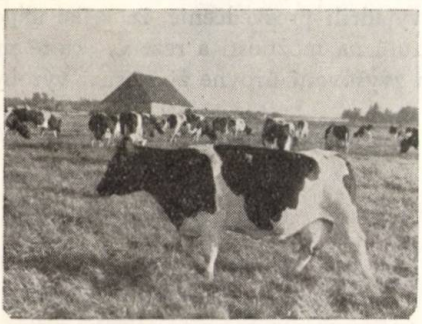
Značná pozornosť sa venovala prerokovaniu metodiky medzinárodného kontrolného testu broilerov, ktorú predložila čs. delegácia; podľa nej by sa mal v decembri 1966 začať prvý medzinárodný broilerový test členských štátov RVHP. Metodika bola po úpravách schválená a odporúčalo sa členským štátom RVHP používať ju aj pri národných testoch. Metodika je postavená na testovanie finálneho produktu (komerčného hybrida). Na základe návrhu maďarskej delegácie sa dohodlo, že v budúcnosti bude nutné prejsť na testovanie tak komerčného hybrida, ako aj rodičovských foriem odchovaných za rovnakých podmienok. Pre tento cieľ vypracujú všetky členské štáty návrhy metodík, ktoré r. 1967 posúdia zástupvocia ČSSR a vypracujú na ich základe jednotný návrh metodiky, ktorý sa predloží na prerokovanie a schválenie stálej pracovnej skupiny RVHP pre živočíšnu výrobu r. 1968. Zo strany ČSSR sa zabezpečujú všetky potrebné podmienky, aby sa prvý medzinárodný broilerový test na Revíznej stanici v Zálesí (Ivanka pri Dunaji) vykonal podľa všetkých požiadaviek schválenej metodiky.

Značná pozornosť sa venovala príprave plánu práce stálej pracovnej skupiny RVHP pre živočíšnu výrobu na rok 1967. Po dlhšej diskusii účastníci navrhli stálej poľnohospodárskej komisii RVHP (Sofia) pojať do plánu na r. 1967 tieto body:

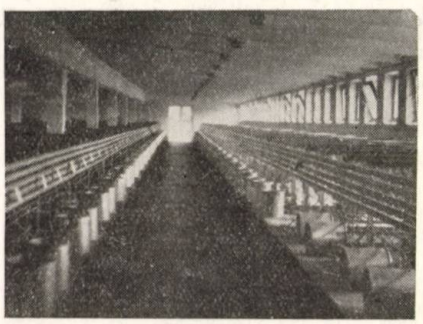
Opatrenia na zvýšenie výroby hovädzieho mäsa; preštudovať organizáciu priemyselnej výroby mäsa ošípaných, vrátane otázok výstavby výkrmní vybratou skupinou špecialistov RVHP; posúdenie výsledkov a vypracovanie návrhov na hodnotenie plemenníkov hospodárskych zvierat podľa úžitkovosti potomstva; zhodnotenie poznatkov typovej projekcie a výstavby stavieb pre živočíšnu výrobu a rozpracovanie technologických noriem pre projekciu; rozpracovanie štandardov (typových receptúr) kŕmnych zmesí pre jednotlivé druhy a vekové skupiny hospodárskych zvierat, vrátane hydiny; vypracovanie jednotnej metodiky kontroly kvality priemyselne vyrábaných kŕmnych zmesí a v spojitosti s tým organizovať poradu odborníkov z členských štátov RVHP o otázke zlepšenia technológie výstavy najlepších plemenníkov a plemenníc jednotlivých druhov a plemien vaním návrhov na hodnotenie plemenníkov hospodárskych zvierat podľa úžitkovosti potomstva sa odporúčalo preskúmať možnosti organizovania medzinárodnej výstavy najlepších plemenníkov a plemenníc jednotlivých druhov a plemien hospodárskych zvierat. Na návrh sovietskej delegácie sa v najbližších rokoch dostane na program aj otázka efektívnejšieho využívania vodných plôch (rybníky, retenčné nádrže ap.) a na žiadosť mongolskej delegácie aj problematika chovu oviec. Záverečný protokol z rokovania je na odbore živočíšnej výroby MPLH.

Celé rokovanie prebiehalo v ovzduší vzájomného porozumenia a snahy čo najúčinnejšie prispievať k rýchlejšiemu rozvoju živočíšnej výroby v jednotlivých

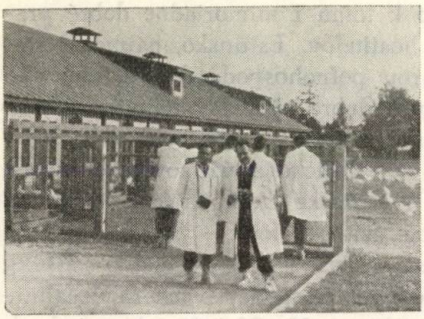
štátoch RVHP. Vo významnej miere prispelo k tomu i mimoriadne dobré pracovné prostredie a vynikajúca starostlivosť o hostiteľov. Estónsko, najmenší štát SSSR, vyznačuje sa pomerne vysokou kultúrou poľnohospodárskej výroby ako celku a v oblasti živočíšnej výroby sa dosahujú dobré výsledky najmä v chove hovädzieho dobytka a ošípaných. V porovnaní s r. 1940 sa výroba mäsa do r. 1964 zvýšila o 34,7 % a výroba vajec až o 62,1 %. Mliekova úžitkovosť obidvoch chovaných plemien HD — estónske červené a estónske čiernostrakaté — je na vysokej úrovni a dá sa charakterizovať ročnou úžitkovosťou — 3000—3500 kg mlieka o tukovosti 3,8—4,2 %. Kým r. 1940 sa od každej kravy nadojilo 1976 kg mlieka, r. 1964 to už bolo 3752 kg. V popredných hospodárstvach sa dosahuje dojivosť nad 4000 litrov mlieka ročne od každej kravy. Na 23 štátnych majetkoch a 13 kolchozoch sa na každých 100 ha poľnohospodárskej pôdy r. 1964 vyrábalo viac ako 500 q mlieka, pričom sa od každej kravy dosahovalo 3500—4500 kg mlieka ročne. Roku 1964 kolchozy estónskej republiky vyrobili na každých 100 ha poľnohospodárskej pôdy v priemere 36 q a sovchozy 59 q bravčového mäsa. Sú hospodárstva, na ktorých sa vyrába až 250—275 q bravčového mäsa na každých 100 ha poľnohospodárskej pôdy. Veľká pozornosť sa venuje plemenárskej práci v chove všetkých druhov hospodárskych zvierat. Kontrola úžitkovosti a dedičnosti sa rozvíja tak v chove HD, ako aj v chove ošípaných a hydiny. V celoštátnom meradle niet ani jedného kolchozu, ktorý by nemal zabezpečenú vysokú ekonomickú efektívnosť poľnohospodárskej výroby. Ani jeden poľnohospodársky závod nepracuje so stratou alebo so štátnou dotáciou. Peňažný dôchodok družstiev r. 1950 bol 22,7 mil. Rb a r. 1964 už 125 miliónov Rb. Na každého pracovníka kolchozov pripadalo r. 1950 priemerne 158 Rb dôchodku a r. 1964 už 1597 Rb. Viaceré kolchozy a sovchozy popri poľnohospodárskej výrobe organizujú i rôzne



Obr. 1. Do komplexu podmienok, za ktorých sa v Estónskej SSR dosahuje vysoká úžitkovosť kráv, patrí aj výdatná pastva. Udržovaniu pastvín venujú sovchozy a kolchozy zvýšenú pozornosť. Obrázok je z pastvy kráv estónskeho čiernostraktého plemena v sovchoze Kechtna.



Obr. 2. Hlavným centrom vedeckovýskumnej práce v chove ošípaných je oddelenie chovu ošípaných Výskumného ústavu živočíšnej výroby a veterinárstva v Tarte, umiestnené v sovchove Kechtna. Pracuje od r. 1957. Na obrázku je záber časti interiéru novej stanice kontroly výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných s 384 individuálnymi kotercami.



Obr. 3. Od r. 1950 pracuje hydinárska výskumná stanica Estónskeho výskumného ústavu živočíšnej výroby a veterinárstva v dedinke Kurtna (asi 25 km od hlavného mesta Tallin). Roku 1962 tam vytvorili aj hydinárske výskumné oddelenie tohto ústavu. Na obrázku je časť delegátov pred jednou z viacerých kmeňových hál pre sliepky tejto stanice.

doplnkové alebo pridružené výroby, ktoré im umožňujú účelne a rovnomerne zamestnávať pracovné sily cez celý rok. Všetci účastníci mali možnosť v sprievode ministra poľnohospodárstva Estónskej SSR oboznámiť sa s viacerými výskumnými pracoviskami, ako aj sovchozmi a kolchozmi (obr. 1, a 3). Záujemci o bližšie informácie majú možnosť vyžiadať si od členov čs. delegácie podrobnejšie materiály o jednotlivých otázkach, ako napr. Súčasné poľnohospodárstvo Estónskej SSR, Červený estónsky dobytok, Estónske bakonové plemeno ošípaných, Kurtnaská hydinárska výskumná stanica, Výsledky kontrolného výkrmu ošípaných za rok 1963, Výsledky práce Tartuskej stanice umelej inseminácie hospodárskych zvierat, Kechtnaská kontrolno-výskumná stanica ošípaných, Estónsky vedecko-výskumný ústav poľnohospodárstva a meliorácií, Stanice umelej inseminácie hospodárskych zvierat Estónskej SSR, Pokusná stanica kontroly býkov podľa potomstva v Borbuse, Výskumná stanica HD vo Vändre a iné.

Ukázalo sa, že u našich priateľov v Estónsku sa dá mnohému naučiť, čo môže i v našich podmienkach prispieť k rýchlejšiemu rozvoju poľnohospodárskej výroby. Delegácie všetkých členských štátov RVHP vyjadrili presvedčenie, že veľké úspechy jedného z malých národov SSSR poukazujú na možnosti a rezervy, ktoré má socialistické spoločenstvo národov pri ďalšom zvyšovaní úrovne živočíšnej výroby.

Do redakcie došlo 17. októbra 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

PRÍSPEVOK K VÝSKUMU HOREČNATÝCH PÔD V OBLASTI MAGNEZITOVÝCH ZÁVODOV A K ICH MELIORÁCII

ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИЕВЫХ ПОЧВ В ОБЛАСТИ МАГНЕЗИТНЫХ ЗАВОДОВ И К ВОПРОСУ ИХ МЕЛИОРАЦИИ

CONTRIBUTION TO THE INVESTIGATION OF MAGNESIC SOILS IN MAGNESITE PLANTS AND TO THEIR RECLAIMING

Juraj Hajdúk, Ivan Hauskrecht

Ústav biológie krajiny SAV, Bratislava

V závislosti od prudkého vzrastu páleného magnezitu vzrastá aj znečistenie ovzdušia a intoxikácia rastlín a pôdy magnezitovými exhalačnými splodinami. Napríklad 700 m od magnezitového závodu v Hačave spadne 1969 g/m²/rok pevných exhalačných splodín, ktoré obsahujú 939 g/MgO/m²/rok a 45,72 g CaO/m²/rok. Z toho vyplýva, že pomer MgO : CaO v prašnom spade je 20 : 1. Aktuálna reakcia roztoku v nádobe so zachyteným spadom dosahovala až pH 9,12. Spad pevných magnezitových častíc sme v dokázateľnom množstve stanovili ešte v 9 km vzdialenosti od exhalačného zdroja.

Podľa Staroňa (ústne podanie) pevné exhaláty obsahujú:

1,5 — 3,5 % SiO_2,
5,0 — 6,6 % Fe_2O_3,
0,5 — 1,5 % Al_2O_3,
1,5 — 2,5 % CaO,
12,0 — 22,0 % stratu žiarom,
65,0 — 80,0 % MgO.

MgO uniká do ovzdušia vo forme tzv. kaustického magnezitu, ktorý vzniká za tepelného rozpätia 600—1200 °C a vo forme slinku eventuálne na mŕtvo vypáleného magnezitu, ktorý vzniká pri teplote 1500—1600 °C. Okrem toho do ovzdušia unikne vo forme nevypáleného magnezitu $MgCO_3$ a iné zlúčeniny. Podľa Kulagina [16] len kaustický magnezit má veľkú schopnosť zlučovať sa s vodou a podľa rovnice

$$MgO + H_2O = Mg(OH)_2$$

vytvárať hydroxid horečnatý.

Toxický vplyv magnezitových exhalátov na vegetáciu má špecifický efekt a odlišuje sa od toxického vplyvu pôd obohatených horečnatými soľami na hadcoch a magnezitových horninách, ktorý opisujú viacerí autori [23, 17, 11]. Ďalší autori prinášajú zprávy z údolia Zeravšanu v Uzbeckej SSR o karbonátovo-magnezitových solončakoch a ich toxickom vplyve na produkciu

bavlníka [2, 15, 26, 30]. Lüken [20] uvádza soľné magnezitové pôdy z Kanady so zvýšeným obsahom sodíka a opisuje ich vplyv na produkciu obilnín a poukazuje na melioračné možnosti soľných pôd. Nedostatkom horčíka v pôdach a jeho významom pre produktivitu poľnohospodárskych rastlín sa zaoberalo viac autorov [5, 10, 28].

V tejto práci sa zmieňujeme hlavne o obsahu horčíka a iných iónov v pôdach ovplyvňovaných magnezitovými exhalačnými splodinami a o možnosti zníženia ich intoxikačných schopností.

METÓDA

Výsledky chemických analýz sa týkajú vzoriek odobraných zo sond, ktoré sme vykopali v smere maximálnej kontaminácie v týchto vzdialenostiach od exhalačného zdroja:

sonda 1 — — — 0,6 km (Hnúšťa),
sonda 2 — — — 1,7 km (Hnúšťa-Likier),
sonda 3 — — — 10,0 km (Rimavská Baňa),
sonda 4 — — — 12,0 km (Kociha).

Sondy sme vykopali na lúkach v hlinitopiesočnatých pôdach na fylitoch, grafitických bridliciach, zlepencoch s kremencovými vložkami. Chemické zložky pôdy sme kvantitatívne stanovili vo výluhu 20 % HCl. Extrakcia zeminy prebiehala za mierneho varu za hodinu.

R_2O_3 sme stanovili gravimetricky po vyzrážaní s NH_3;
MgO, CaO komplexometricky, metódou s použitím eriochrom čierne T a fluorexonu;
K_2O, Na_2O sme určili plameňometricky,
SO_4 sme zistili gravimetricky po vyzrážaní s $BaCl_2$.

VÝSLEDKY

Z rozboru sondy č. 4 vyplýva, že vo vzdialenosti 10 až 12 km od exhalačného zdroja obsah MgO v pôde nepatrne narastá od horných horizontov pôd do hĺbky. Obsah CaO je vo vrchnej vrstve sondy č. 4 ochudobnený a od 18 cm hĺbky je vyrovnaný. Pomer Ca : Mg sa v prevažnej časti profilu sondy pohybuje okolo 1,8. Pôdna reakcia je kyslejšia v 40 cm hĺbke a zmenšuje sa smerom nahor a nadol pôdneho profilu. Obsah sesquioxidov sa zväčšuje odvrchu nadol a obsah jednotlivých katiónov je pomerne vyrovnaný. Domnievame sa, že pôda na tejto lokalite bola len málo ovplyvnená magnezitovými exhalátmi a jej chemické zloženie sa ešte podobalo pôvodným neintoxikovaným pôdam a môže slúžiť na porovnanie stupňa intoxikácie v oblasti maximálnej kontaminácie. Mierna prevaha Mg nad Ca vo vrstve 0—15 cm naznačuje, že magnezitové exhaláty začali ovplyvňovať pôdu už aj v 12 km vzdialenosti. Štruktúra fytocenóz je exhalačnými splodinami nenarušená a počas odoberania vzoriek rástli tam tieto rastliny:

Festuca rubra 3,3, *Galium verum* 1,1, *Bromus mollis* 1,1, *Fragaria vesca* 1,1, *Potentilla heptaphylla* 1,1, *Achillea nobilis* 1,2, *Lotus corniculatus* 1,1, *Briza media* 1,2, *Hieracium pilosella* +, *Poa pratensis* +, *Luzula campestris* +, *Rumex acetosella* +, *Achillea millefolium* +, *Thymus angustifolius* +, *Vicia cracca* +, *Rumex acetosa* +, *Trifolium repens* +, *Galium glaucum* +, *Hieracium pratense*, *Ranunuculus polyanthemus* +, *Plantago lanceolata* +, *P. media* +, *Sanguisorba*

minor +, *Agrimonia eupatoria* +, *Prunella laciniata* +, *Pirus communis* +, *Eryngium campestre* +, *Carex* sp. +.

Obsah MgO v pôde na profile sondy č. 3 sa zvýšil oproti sonde č. 4 trikrát a vzrastá s hĺbkou sondy. Najvyšší obsah CaO je vo vrstve 0—5 cm a pomer Ca : Mg = 0,3, aktuálna reakcia pH 6,3. V 20 cm hĺbke je pomer Ca : Mg = 0,1. Z uvedených hodnôt vyplýva, že vo vzdialenosti 10 km od exhalačného zdroja sa zvýšil obsah MgO v pôde a zmenil pomer Ca : Mg v prospech horčíka. Štruktúra lúčnych fytocenóz na tejto lokalite nebola ešte vplyvom magnezitových exhalačných splodín vizuálne ovplyvnená. Na lokalite rástli:

Luzula campestris 2,1, *Dactylis glomerata* 1,1, *Anthoxanthum odoratum* 1,1, *Crepis paludosa* 1,1, *Ranunculus acer* 1,1, *Trifolium pratense* 1,1, *Plantago lanceolata* 1,1, *Achillea millefolium* 1,1, *Carex pilulifera* + *Rumex acetosa* +, *Lysimachia nummularia, Bromus mollis* +, *Festuca* sp. +, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Centaurea* sp. +, *Trifolium repens* +, *Leontodon autumnalis* +, *Cerastium arvense* +, *Taraxacum officinale* +, *Daucus carota* +, *Festuca pratensis* +, *Rhinanthus minor* +, *Galium crutiata* +, *Myosotis arvensis* +, *Peucedanum oreoselinum* +, *Salix aurita* +, *Crataegus monogyna* +, *Lychnis flos cuculi* +, *Polygala vulgaris* +.

V bezprostrednej blízkosti na lesných fytocenózach sme na niektorých rastlinách pozorovali nekrózy a častú prítomnosť rastliny *Sonchus arvensis*, ktorá v lese indikuje magnezitový spad.

Obsah MgO na profile sondy č. 1 a 2 (tab. 1, obr. 1, 2) je na rozdiel od sondy č. 3 a 4 podstatne vyšší. Najväčší obsah je pod povrchom pôdy (pri sonde č. 1 pod krustou) a smerom do hĺbky klesá. V sonde č. 1 sa v hĺbke 75—83 cm objavil väčší obsah horčíka a vápnika ako v povrchovom horizonte, pričom pôdna reakcia bola nižšia. Kvantitatívnym stanovením síranov sme zistili, že ich obsah je v 80 cm hĺbke 6-krát väčší ako vo vrchných horizontoch, a tým sa vysvetlila aj nižšia pôdna reakcia pri vyššom obsahu MgO. Nahromadenie iónov Mg^{++}, Ca^{++} a SO_4^{--} pripisujeme nepriepustným ílovitým vrstvám, ktoré zadržali kyslé uhličitany horčíka a vápnika a rozpustné sírany. Sírany sa na tejto lokalite dostali do pôdy z exhalačných splodín okolitých závodov, z uhlia s väčším obsahom síry. Aktuálna pôdna reakcia je na celom pôdnom profile alkalická (pH 8,1), pomer Ca : Mg v podpovrchových horizontoch sa pohybuje od 0,04 do 0,09. Obsah jednomocných katiónov Na^+ a K^+ sa v sonde č. 1 a 2 oproti sonde č. 3 a 4 podstatne nezmenil. Okolo sondy č. 1 nerástli na kruste vytvorenej horečnatými zlúčeninami žiadne rastliny. Porast v oblasti sondy č. 2 tvorili hlavne tieto rastliny: *Agropyrum repens, Agrostis alba, Carex distans* a *Puccinelia distans.*

Na základe predchádzajúcich prác [8, 9] a chemických analýz pôdnych vzoriek zo sond 1—4 v rôznych vzdialenostiach od exhalačného zdroja môžeme konštatovať, že v závislosti od spadu magnezitových exhalačných splodín narastá v smere k exhalačnému zdroju v pôde obsah MgO horizontálne i vertikálne. Vo väčších vzdialenostiach (sonda 3 a 4) obsah horčíka vo väčších hĺbkach stúpa, čo spôsobuje väčšia mobilnosť a prítomnosť CO_2 v rhizosfére. Obsah vápnika v smere k ex-

halačnému zdroju v rhizosfére narastá a vertikálne klesá, čo spôsobuje potláčanie rozpustnosti $Ca(HCO_3)_2$ uhličitanom horečnatým. Sesquioxidy smerom k exhalačnému zdroju sa celkove zmenšujú. Obsah jednomocných katiónov sa v podstate nemení. Pôdna reakcia smerom k exhalačnému zdroju stúpa k alkalickej oblasti horizontálne na profiloch sond.

DISKUSIA

Prirodzený obsah horčíka v pôdach je veľmi premenlivý a mení sa obyčajne pôdnou reakciou, obsahom vápnika, obsahom humusu, vody atď. Podľa G ö s s l a [7] sa MgO v našich pôdach pohybuje od 0,038—2,430 %. Ovplyvňuje ho materská hornina, oblasť kontinentálnej klímy, spodná voda, hnojenie a obsah MgO v zrážkach [18].

V pôde sa vyskytuje v zlúčeninách kremičitanov, chloridov, síranov a ako nerozpustný karbonát $MgCO_3$ a rozpustný bicarbonát $Mg(HCO_3)_2$, ktorý disociuje na ióny podľa rovnice

$$Mg(HCO_3)_2 \rightleftharpoons Mg^{++} HCO_3^-$$

$Mg(OH)_2$ má veľmi malú rozpustnosť, preto sa vyskytuje v pôde v pevnej fáze. Podľa O r l o v e j [24] Mg^{++} sa v porovnaní s inými katiónmi veľmi silne viaže na aluminovosilikátovú časť pôdy. U z a k o v [30] uvádza, že Mg sa z profilu pôdy vymýva vodou, ktorá obsahuje CO_2, ale ostáva v karbonátovo-magnezitových solončakoch v sorpčnom komplexe a dlho prevláda nad Ca.

Existujú dve frakcie sorpčného Mg^{++}. Prvá je spojená s organickou hmotou a najviac sa disociuje a druhá s minerálnou zložkou pôdy. Keď v pôde stúpne koncentrácia iónov Mg^{++}, začne sa vytvárať humát — Mg^{++}, ktorý podľa A n t i p o v a - K a r a t a j e v a [2] znižuje obsah humusových kyselín v humuse a je pre rastliny toxický. V Uzbekistane sa vyskytujú pôdy zasolené horečnatými soľami vystupujúcimi spodnými vodami, ktoré sa geneticky odlišujú od magnezitových pôd z okolia magnezitových závodov, ale dislokáciou Mg, obsahom jednomocných katiónov, alkalickou pôdnou reakciou a toxickým vplyvom na vegetáciu sa zhodujú.

B o g a t y r e v [4] a iní opísali tretí typ magnéziových pôd — magnéziové slancovité pôdy zo serpentínov ($Mg_3H_4Si_2O_9$), z ktorých sa pravdepodobne zvetrávaním uvoľňuje MgO. Tieto nemajú taký silný toxický vplyv na väčšinu rastlinných druhov a pôdne mikroorganizmy ako prvé dva typy.

Toxický vplyv magnéziových pôd vyplýva z antagonistických vzťahov iónov Mg^{++} : Ca^{++}, K^{++}, NH_4^+, Mn^{++}, zvýšenia zásaditej reakcie pôdy a podľa U z a k o v a [30] z fyzikálnych zmien pôdy, ako zmenšenie pórovitosti, zvýšenie súdržnosti a vytvorenie prizmatickej stĺpcovitej štruktúry pôdy. Najvýraznejšie sa prejavuje antagonizmus medzi Mg a Ca. K u g u č k o v [13] uvádza, že pri pomere Mg : Ca = 2,6 : 1 väčšia časť semenáčov bavlníka odumrela. S a i d o v [27] uvádza, že najlepší pomer pre rast bavlníka bol Ca : Mg = 1 : 0,5.

Zeleňová a kol. [31] zistili, že u niektorých rastlín platí medzi prirodzeným obsahom horčíka v rastline a odolnosťou voči toxickému vplyvu karbonátových horečnatých pôd paradoxný vzťah. Čím je relatívne vyšší obsah MgO v rastline, tým je jej tolerantnosť nižšia. Väčšina tolerantných rastlín má užší rozsah pomeru Ca : Mg, respektíve obsah horčíka sa približuje obsahu vápnika, alebo je o niečo vyšší. Na základe toho z kultúrnych rastlín uvádzajú kukuricu a raž ako odolnejšie voči magnezitovým exhalátom. Antagonistický vplyv vápnika a horčíka v rastline sa prejavuje v pôde vtedy, keď:

1. Ca : Mg > 1;
2. obsah MgO > 2 %, napr. Novák [22] uvádza, že antagonizmus sa neprejavuje na pôde na fonolite, kde je Mg: Ca = 118, ale MgO je len 126 %;
3. nie sú prítomné chloridy a sírany.

Kuguckov [12] píše, že pri zvyšovaní obsahu $Mg(HCO_3)_2$ rastliny ožltnú, plody opadajú a majú zakrpatený tvar. Saidov [26] uvádza, že kyslý uhličitan horečnatý potláča vertikálny a horizontálny rast koreňov, klíčne listy odumierajú, mení sa počet prieduchov, veľkosť listov, osmotický tlak atď. Ščerbakov [29] zistil veľké biochemické zmeny v semenách sóje zvýšením uhličitanu horečnatého v substráte. V čom spočíva mechanizmus toxického pôsobenia Mg na rastliny, je na základe doterajších poznatkov ešte nedoriešené. Vplyv magnezitových exhalačných splodín na rast rastlín a štruktúru fytocenóz je nepriaznivejší ako vplyv solí horčíka z hornín alebo zo spodných vôd. Spôsobuje to zvýšená sorpčná reakcia prachových častíc, veľkosť ktorých je prevažne v rozpätí 1—5 μ. Na lokalitách, kde padne viac pevných exhalačných splodín ako priemerne 200 t/km²/rok, vzniká veľká selekcia rastlinných druhov a zmena štruktúry fytocenóz [8, 9]. Keď spad za niekoľko rokov presahuje hranicu 300 t/km²/rok, väčšina poľnohospodárskych plodín sa na takýchto lokalitách nedá pestovať bežnými agrotechnickými postupmi.

PROBLÉMY MELIORÁCIE

Odsoľovanie, respektíve melioráciu podľa niektorých autorov [15, 20] možno ľahšie uskutočniť na magnezitových pôdach ako pri odsoľovaní pôd zasolených jednomocnými katiónmi. Uhličitany horčíka sú slaborozpustné soli, ktoré translokujú z vrchných vrstiev pôdy len po vyplavení veľkej časti ľahšie rozpustných solí jednomocných katiónov, čím sa pôda ochudobňuje o prvky, ktoré sú v pôde pre rastliny potrebné. Ako uvádzajú uvedení autori, rozhodujúcu úlohu pre rozpustnosť kyslého uhličitanu horečnatého a vápenatého má CO_2 a ióny kyseliny uhličitej, ktorá sa disociuje podľa rovnice:

$$H_2CO_3 = H^{++} + HCO_3^-.$$

Ióny CO_3^{2-}, ktoré sú v rovnováhe s tuhými časticami uhličitanu horečnatého, podľa rovnice:

$$MgCO_3 = Mg^{++} + CO_3^{2-}$$

vstupujú do reakcie s iónom H^+ za tvorby aniónu HCO_3^-, pričom sa porušuje rovnováha rovnice a aby sa opäť ustálila, musí prejsť do roztoku takej pevnej fázy, kým sa opäť dosiahne produkt rozpustnosti podľa rovnice

$$[Mg^{++}] \times [CO_3^{--}] = S.$$

Základným zdrojom CO_2 a H_2CO_3 je dýchanie koreňových systémov rastlín, mikrobiálne procesy v pôde a humifikácia. Obsah CO_2 kolíše v pôde nielen v roku, ale aj v priebehu dňa. Bikarbonát horčíka sa najviac rozpúšťa v lete, keď sa zvyšuje aj teplota prostredia, vody a znižuje parciálny tlak CO_2. Súčasne so stúpaním obsahu $Mg(HCO_3)_2$ klesá pH v roztoku pôdy.

V pôdach okolo magnezitových závodov sa teoreticky horčík nachádza v týchto zlúčeninách:

Z aktívneho MgO vzniká podľa rovnice

$$MgO + H_2O = Mg(OH)_2$$

hydroxid horečnatý, ktorý je vo vode málo rozpustný (súčin rozpustnosti $1{,}2 \cdot 10^{-11}$) a môže veľmi pomaly prechádzať podľa

$$Mg(OH)_2 + CO_2 = MgCO_3 + H_2O$$

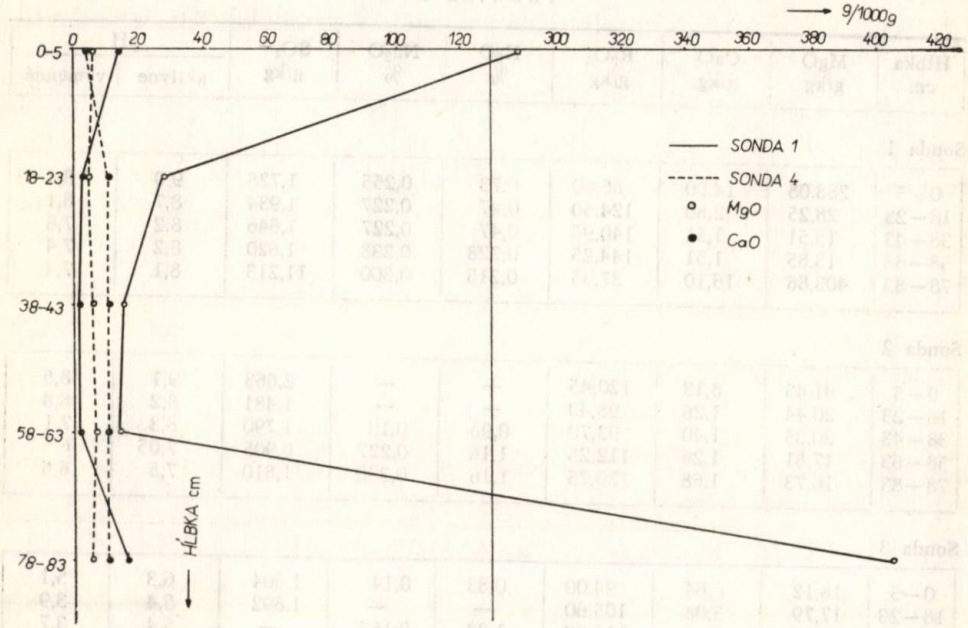
na uhličitan horečnatý. Inaktívny MgO, slinok je relatívne stály a na pôde ho obalí hydroxid horečnatý, alebo ho zrážková voda postupne odplaví po spádniciach terénu z pôdy. Nevypálený $MgCO_3$ sa pri styku s vodou a CO_2 podľa $MgCO_3 + H_2O \rightleftharpoons Mg(HCO_3)_2$ dostane do pôdy ako kyslý uhličitan horečnatý. Za určitých hydrolytických procesov môže pri styku s pôdou vznikať aj zásaditý uhličitan horečnatý $4\ MgCO_3 \cdot Mg(OH)_2 \cdot 4\ H_2O$ ako súčasť miestami až 15 cm hrubej krusty. Okrem toho v pôde sa vytvárajú aj humáty — Mg^{++}. Z uvedeného vyplýva, že pre rastliny sú toxické rozpustný $Mg(HCO_3)_2$ a humát horčíka.

Podľa niektorých výskumníkov [5, 21] príjem horčíka brzdia amoniakálne hnojivá, vápnik, draslík, kyslá reakcia pôdy. Tieto poznatky sa získali za podmienok, kde obsah MgO nepresahoval 3 % a do pôdy sa pridával ako $MgSO_4$, a preto nemusia platiť pri veľkých koncentráciách MgO.

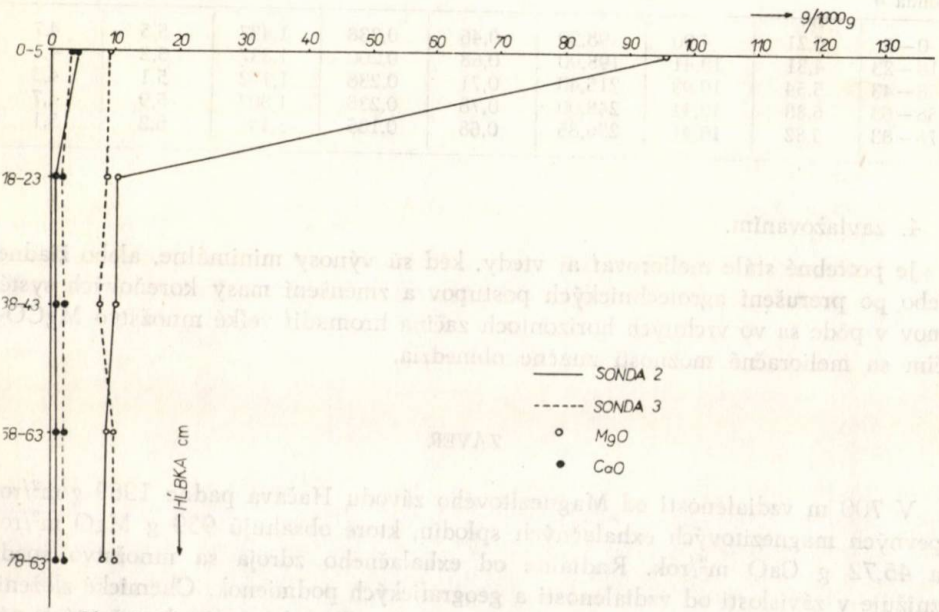
Pre meliorácu je dôležité, že tvrdá fáza pôdy (krusta alebo šoch) udržuje zvýšený obsah $MgCO_3$, do roztoku prechádzajú vo vzrastajúcom množstve ióny Mg^{++} a rozpustnosť $CaCO_3$ sa podľa Nernstovho zákona potláča [12, 13, 14, 15].

Na základe pôdnych chemických analýz (tab. 1 a obr. 1, 2), fytocenologického výskumu a uvedených literárnych poznatkov môže sa meliorácia pôdy v oblasti magnezitových závodov uskutočniť týmito spôsobmi:

1. hlbokou orbou;
2. hnojením amoniakálnymi hnojivami, síranom vápenatým, draselným hnojivom, humusom [1, 20], rašelinou [19];
3. vysievaním rezistentných rastlín (podľa obsahu MgO v pôde) napr.: kukurica, cukrová repa, *Poa pratensis, Festuca arundinacea, Agrostis stolonifera,* a *Agropyrum repens;*



Obr. 1. Obsah MgO a CaO v g/1000 g sušiny zeminy v pôde sondy č. 1 a 4.



Obr. 2. Obsah MgO a CaO v g/1000 g sušiny zeminy v pôde sondy č. 2 a 3.

Tabuľka 1

Hĺbka cm	MgO g/kg	CaO g/kg	R_2O_3 g/kg	K_2O %	Na_2O %	SO_4^- g/kg	pH aktívne	pH výmenné
Sonda 1								
0—5	288,08	14,00	86,60	0,73	0,255	1,728	9,0	8,4
18—23	28,25	2,80	124,50	0,47	0,227	1,934	8,7	8,1
38—43	15,51	1,51	140,95	0,47	0,227	1,646	8,2	7,8
58—63	13,85	1,51	144,25	0,328	0,238	1,620	8,2	7,4
78—83	403,86	16,10	37,35	0,215	0,300	11,213	8,1	7,4
Sonda 2								
0—5	91,43	8,13	120,45	—	—	2,663	9,1	8,5
18—23	20,44	1,26	98,40	—	—	1,481	8,2	6,8
38—43	20,35	1,40	93,70	0,98	0,19	1,790	8,3	7,1
58—63	17,81	1,26	112,25	1,16	0,227	0,905	7,05	6,5
78—83	16,73	1,68	129,75	1,16	0,390	1,810	7,5	6,5
Sonda 3								
0—5	18,12	6,64	94,00	0,83	0,14	1,504	6,3	5,1
18—23	17,79	3,08	105,60	—	—	1,892	5,4	3,9
38—43	15,35	4,62	119,30	1,28	0,185	—	5,4	3,7
58—63	19,19	4,48	134,10	1,49	0,19	3,147	5,5	3,1
78—83	19,98	4,62	151,70	1,60	0,22	1,399	5,8	3,1
Sonda 4								
0—5	5,21	4,90	98,30	0,46	0,238	1,437	5,5	4,7
18—23	4,31	10,41	198,90	0,68	0,200	1,337	5,3	4,1
38—43	5,54	10,93	215,40	0,71	0,238	1,172	5,1	4,3
58—63	6,88	10,41	248,00	0,78	0,238	1,307	5,9	4,7
78—83	5,82	10,41	236,85	0,68	0,185	3,149	6,2	5,1

4. zavlažovaním.

Je potrebné stále meliorovať aj vtedy, keď sú výnosy minimálne, alebo žiadne, lebo po prerušení agrotechnických postupov a zmenšení masy koreňových systémov v pôde sa vo vrchných horizontoch začína hromadiť veľké množstvo $MgCO_3$, čím sa melioračné možnosti značne obmedzia.

ZÁVER

V 700 m vzdialenosti od Magnezitového závodu Hačava padne 1969 g/m²/rok pevných magnezitových exhalačných splodín, ktoré obsahujú 939 g MgO m²/rok a 45,72 g CaO m²/rok. Radiálne od exhalačného zdroja sa množstvo spadu znižuje v závislosti od vzdialenosti a geografických podmienok. Chemické zloženie pevných exhalátov uvádzame v úvode príspevku. Toxický vplyv horečnatých pôd

od magnezitových závodov na vegetáciu má na rozdiel od pôd prirodzene obohatených horčíkom špecifický efekt.

Ako vyplýva z výsledkov uvedených v tab. 1, a obr. 1, 2, v závislosti od množstva spadu pevných exhalátov mení sa aj chemické zloženie pôd. Chemizmus pôdy z profilu sondy 4 môžeme pokladať za málo ovplyvnený exhalátmi, keďže sa približuje pôvodnému stavu.

Obsah MgO v pôde narastá horizontálne i vertikálne v smere k exhalačnému zdroju. Vo väčších vzdialenostiach stúpa obsah horčíka smerom nadol pôdneho profilu, čo spôsobuje väčšia mobilnosť CO_2 v rhizosfére. Obsah CaO v smere k exhalačnému zdroju v rhizosfére narastá a vertikálne klesá. Sesquioxidy sa smerom k exhalačnému zdroju celkove zmenšujú. Obsah jednomocných katiónov Na^+ a K^+ sa nemení. Reakcia pôdy smerom k exhalačnému zdroju stúpa k alkalickej oblasti horizontálne i vertikálne.

V prírode sa nachádzajú tieto typy horečnatých pôd:

1. karbonátovo-horečnaté solončaky v aridnych kontinentálnych oblastiach;
2. horečnaté slance na serpentínoch;
3. chloridové a síranové horečnaté pôdy.

Štvrtým typom sú horečnaté pôdy, ktoré vznikajú vplyvom magnezitových exhalátov a dislokáciou MgO v pôdnom profile. Podobajú sa karbonátovo-horečnatým solončakom z Uzbeckej SSR.

Toxický vplyv magnezitových pôd spôsobovali antagonistické vzťahy katiónov, hlavne Ca : Mg, nepriaznivé fyzikálne vlastnosti a alkalická reakcia pôdy. Keď padne viac ako 240 g/m²/rok pevných exhalačných splodín, začne prebiehať konvergentná sukcesia fytocenóz, ktorá končí štádiom s dominujúcimi rastlinami *Agropyrum repens, Agrostis stolonifera, Puccinelia distans* a zánikom vegetácie.

V pôdach okolo magnezitových závodov sa horčík nachádza približne v týchto zlúčeninách: $MgCO_3$, $Mg(HCO_3)_2$, $Mg(OH)_2$, MgO, 4 $MgCO_3$. $Mg(OH)_2$. 4 H_2O a v humátoch Mg^{++}.

Rozhodujúca úloha pre rozpustnosť kyslého uhličitanu horečnatého pripadá CO_2 a kyseline uhličitej. Základným zdrojom týchto zlúčenín je dýchanie koreňových systémov, mikrobiálne procesy v pôde a rozklad rastlinnej hmoty.

Na rozpustnosti $Mg(HCO_3)_2$ sa zakladá meliorácia horečnatých pôd, ktorá sa môže uskutočňovať: prevzdušňovaním pôry hlbokou orbou, zavlažovaním, hnojením rašelinou, humusom, síranom vápenatým a síranom amónnym, draslom a podľa obsahu MgO v pôde vysievaním rastlín rezistentných voči magnezitovým exhalátom, ako napríklad kukurica, cukrová repa, *Poa angustifolia, Festuca arundinacea, Agrostis alba* a pod. Meliorácia v oblasti sondy 1 je pre veľký obsah MgO v povrchovom horizonte pôdy veľmi sťažená.

Do redakcie došlo 1. februára 1966

LITERATÚRA

1. Agiševová S. A., a kol., *Opyt povyšenija plodorodija zasolennych počv v kolchoze i. K. Marksa Ak-Darinskogo rajona.* Trudy Uzbec. selsk. inst. im. V. V. Kujbyševa, Tom 11, 2—12,

1958. — 2. Antipov-Karatajev L. N., *Fizikochimičeskije issledovanija v svjazi s melioraciej.* Vestnik selk. nauki 12, 11—19, Moskva 1959. — 3. Antipov, Karatajev L., N., Kader G. M., *K meliorativnoj ocenke polivnoj vody imejuščej ščeločnuju reakciju.* Počvovedenie 2, 60—65, 1961. — 4. Bogatyrev K. P., *Smolnicy Albanii (koričnego — lugovye i lugovo — koričnevye temnocvetnye magneziálno, soloncevatye počvy).* Počvovedenie, 4, 14—22, 1958. — 5. Castenmiller G. M., *Was ist mit dem Magnezium los?* Sb. Zwei Verbündete Kalium und Magnesium, 14—36, Berlín 1953. — 6. Dostál J., *Květena ČSR.* Praha 1953. — 7. Gössl V., *Hořčík a jeho vztah k vápnu v půdách českých.* Loewův vápnový faktor. Sborník výsk. ústavu zem. ČSR 106, 1933. — 8. Hajdúk J., *Kvantitatívne a kvalitatívne zmeny fytocenóz spôsobené továrenskými exhalačnými splodinami.* Biológia (Bratislava) 16, 404—419, 1961. — 9. Hajdúk J., *Vplyv magnezitových exhalačných splodín na vegetáciu a pôdu.* Sb. Problémy znečisťovania ovzdušia, 31—39, Bratislava 1965.

10. Jacob A., *Magnesia, der fünfte Pflanzenhauptnärstoff.* Stuttgart 1955. — 11. Krause W., *Andere Bodenspezialisten.* In Ruhland W., Handbuch der Pflanzenphysiologie, 4, 755—806, 1958. — 12. Kugučkov D. M., *Procesy solenakoplenija v počvach nekotorych rajonov samarkandskoj oblasti i borba s nimi.* Trudy Uzbes. Selchoz. inst., Tom 6, 11—23, 1949. — 13. Kugučkov D. M., *O migracii karbonatov ($CaCO_3$ i $MgCO_3$)* lugovych i lugovobolotnych *počvach Zeravšanskoj doliny.* Izvestija Akad. Nauk. Uzb. SSR, 10, 11—18, 1956. — 14. Kugučkov D. M., *O karbonatnom solenakoplenii v počvach Uzbekistana.* Trudy Selskochoz. inst. im. V. V. Kujbyševa, Tom 9, 41—66, 1956. — 15. Kugučkov D. M., *Mineralogičeskij sostav zasolennych počv Zaravšanskoj doliny.* Trudy Uzb. selchoz inst. im. V. V. Kujbyševa, Tom 13, 3—4, 1960. — 16. Kulagin J. Z., *Vlijanije magnezitovoj pyli na drevesnye rastenija.* Zapisky Sverdlovskogo botaničeskogo obščestva. Vyp. 3, 155—161, 1964. — 17. Lämmermayer L., *Vierter Beitrag zur Ökologie der Flora auf Serpentin- und Magnesitböden.* Ber. Akad. Wiss. Wien, Mathnaturwiss. Kl. I. 137, 825—859, 1928. — 18. Leeflang K. W. H., *De chemische samenstelling van de neerslag in Nederland.* Chem. Weekbl. 35, 658—664, 1938. — 19. Leitenberger L., *Die Wirkung eines Torfdünges auf rauch und staubgeschädigten Böden im Bereich eines heimischen Magnesitwerkes.* Mitteilungen des chemischen Forschungsinstitutes der Industrie Österreich 3, 88—90, 1949.

20. Lüken H., *Influence of organic matter optications on soil salinity and crop yelds.* Plant and Soils 17, 49—67, 1962. — 21. Mengel K., *Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze.* Jena 1961. — 22. Novák F. A., *Vegetace na hacových půdach v západním Srbsku.* Věda přírodní 7, 1—11, 1926. — 23. Novák F. A., *Ekologické úvahy o hacových rasách a hacové vegetaci.* Věda přírodní, zvl. otisk 9, 1—58, 1928. — 24. Orlova L. P., *Elektrodialyza dlja vydelenija pogloščennych osnovanyj (Ca i Mg) iz počvy.* Počvovedenie, 12, 110—113, 1961. — 25. Saidov D. K., *O kačestve volokna chlopčatnika vyraščenogo na počvach zasolennych karbonatom magnija.* Trudy Selchoz. inst. im. V. V. Kujbiševa, Tom 9, 113—115, 1956. — 26. Saidov D. K., Salichová G. T., *Vlijanie Karbonatno — magnievogo zasolenija na intensivnosť rosta kornevoj sistemy chlopčatnika.* Izv. A. N. Uzb. SSR, 2, 15—19, 1956. — 27. Saidov D. K., Gefarov B. Ch., *Povyšenie plodorodija počv zasolennych karbonatami.* Trudy Uzb. selchoz. inst. im. V. V. Kujbyševa, Tom 13, 15—19, 1960. — 28. Schilling G., *Magnesium, ein universeller Pflanzennährstoff.* Berlin 1957. — 29. Ščerbakov A. P., Biochimičeskie izmenenija v sozrevajuščich semenach soji pod vlijaniem kalcia i magnija. Biochimija 18, 434—447, 1953.

30. Uzakov T., *Karbonatnoje zasolenie ($CaCO_3$, $MgCO_3$) i ego rasprostranenie v počvach Zeravšanskoj doliny.* Počvovedenie 12, 49—56, 1961. — 31. Zeleňáková E. a kol., *Obsah horčíka a iných prvkov v rastlinách (Agropyrum repens* P. Beauw., *Secale cereale* L., *Triticum cestivum* L.) *ovplyvnených magnezitovými exhalačnými splodinami.* Biológia, Bratislava, 21, 365—375, 1966.

РЕЗЮМЕ

В расстоянии 700 метров от Магнезитного завода Гачава упадет 1969 г ($м^2$) в год твердых магнезитных эксгаляционных отбросов, которые содержат 939 г MgO ($м^2$) в год и 45,72 г CaO ($м^2$) в год. Радиально от эксгаляционного источника количество падения понижается в зависимости от расстояния и географических условий. Химический состав твердых эксгаляторов приводится в введении работы. Токсическое влияние магниевых почв на вегетацию при магнезитовых заводах в отличие от почв естественно обогащенных магнием имеет специфический эффект.

Как вытекает из результатов приведенных в таблици 1 и на картинах 1, 2, в зависимости от количества падения твердых эксгаляторов изменяется и химический состав почв. На химизацию почвы по профилю скважины № 4 малое влияние оказали эксгаляторы, так как она приближается первоначальному состоянию.

Содержание MgO в почве повышается по направлению горизонтальному и вертикальному к эксгаляционному источнику. В больших расстояниях содержание магния увеличивается по направлению вниз почвенного профиля, что способствует высшую подвижность CO_2 в ризосфере. Содержание CaO по направлению к эксталяционному источнику в ризосфере увеличивается и вертикально понижается. Сесквиокиси по направлению к эксгаляционному источнику в общем понижаются. Содержание одновалентных катионов Na† и K† не изменяется. Реакция почвы по направлению к эксгаляционному источнику горизонтально и вертикально повышается.

В природе встречаются эти типы магниевых почв:

1. карбонатно-магниевые солончаки в аридных континентальных областях;
2. магниевые солонцы на извилинах;
3. хлоритовые и серные магниевые почвы.

Четвертым типом являются магниевые почвы возникающие под влиянием магнезитных отбросов и дислокацией MgO в почвенном профиле. Они похожи на карбонатномагиевые солончаки из Узбецкой СССР.

Токсическое влияние магниевых почв вызывают антагонистические отношения катионов особенно Ca : Mg, неблагоприятные физические свойства и алкалическая реакция почвы. Когда упадет больше чем 240 г ($м^2$) в год твердых эксгаляционных отбросов, начинается конвергентная последовательность фитоценозы, кончающаяся стадием с доминирующими растениями. *Agropyrum repens, Agrostis stolonifera, Puccinelia distans* и заникновением вегетации.

В почвах возле магнезитовых заводов магний находится приблизительно в этих соединениях $MgCO_3$, $Mg(HCO_3)_2$, $Mg(OH)_2$, MgO, 4 $MgCO_3.Mg(OH)_2.4\,H_2O$ и гуматах Mg^{++}.

Решающее задание для растворимости кислого углекислого магния приходится CO_2 и углекислоте. Основным источноком этих соединений являются дыханые системы корней, микробиальные процессы в почве и разложение растительных веществ.

На растворимости $Mg(HCO_3)_2$ основывается мелиорация магниевых почв, которая может осуществиться аэрацией почвы зяблевой вспашкой, орошением, удобрением торфом, перегноем, сернокальциевой солью и серноамонниевой солью, поташем а по содержанию MgO в почве посевом устойчивых растений к магнезитным эксгаляторам, как напр.: кукуруза, сахарная свекла, *Poa angustifolia, Festuca arundinacea, Agrostis alba* и т. п. Мелиорация в области скважины 1. вследствием большого содержания MgO в горизонте поверхности почвы очень затрудненная.

Институт биологии ландшафта Словацкой академии наук, Братислава

Перевод: А. Баллова

SUMMARY

1969 g/m²/year of solid magnesite exhalant waste-products containing 939 g of MgO /m²/year and 45.72 g of CaO /m²/year fall in 700 m distance from the Magnesite Plant Hačava. The amount of the fall decreases radially from the exhalant source in dependence upon the distance and geographic conditions. The chemical composition of the solid exhalations is given in the preface of this paper. The toxical influence of magnesic soils on vegetation in the environment of the magnesite plants has a specific effect in contrast to the soils naturally rich magnesium.

As it follows from the results given in Table 1 and in Illustrations 1, 2 even the chemical composition of soils varies in dependence upon the amont of the fall of the solid exhalations. The soil chemism of the profile of the probing No 4 may be regarded as influenced by the exhalations only a little as far as it is near the primary state.

The MgO content in the soil increases in the direction to the exhalant source horizontally and vertically. As the distance increases the magnesium content increases downwards the soil profile and this causes a greater mobility of CO_2 in rhizosphere. The CaO content increases and decreases vertically in the direction to the exhalant source in rhizosphere. The sesquioxides diminish as a whole in the direction to the exhalant source. The content of the univalent cations Na^+ and K^+ does not change. The reaction of the soil increases in the direction to the exhalant source in the alkaline reagion horizontally and vertically.

In the nature are these types of magnesic soils:

1. carbonate and magnesic alkali soils in arid continental regions;
2. magnesic salt-soils on serpentines;
3. chloride and sulphate magnesic soils.

The magnesic soils resulting from the influence of magnesite exhalations and the dislocation of MgO in the soil profile are classified as fourth type. They resemble the carbonate and magnesic alkali soils in the Uzbek SSR.

The toxical influence of magnesite soils cause the antagonistic relations of cations especially Ca : Mg, unfavourable physical conditions and alkaline reaction of the soil. If the fall of the solid exhalant waste-products overpasses 240 g/m²/year, the convergent succession of phytocoenoses takes place which has its ending stage with the following dominant plants: *Agropyrum repens, Agrostis stolonifera, Puccinelia distans* and it causes the destruction of the vegetation.

In the soils surrounding the magnesite plant magnesium is found approximately in these compouds: $MgCO_3$, $Mg(HCO_3)_2$, MgO, 4 $MgCO_3.Mg(OH)_2.4\,H_2O$ and in the Mg^{++} humates.

A decisive role in the solubility of hydrogen magnesium carbonate falls upon CO_2 and carbonic acid. Breathing of the root systems, microbial processes in the soil and decomposition of plant mass are the basic sources of these compounds.

The reclaiming of magnesic soils in the solubility of $Mg(HCO_3)_2$ which may be done by aeration of the soil by deep ploughing, applying peat, humus, calcium sulphate and ammonium sulphate, potash and according to the MgO content in the soil by sowing such plants which are resistent to magnesite exhalations as e. g. *maize, sugar beet, Poa angustifolia, Festuca arundinacea, Agrostis alba* and others like that. Owing to a high MgO content in the soil top horizon the reclaiming in the area of the probing I is very difficult.

Institute of the Biology of the Country of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

POKUSNÉ ZISTENIE HOSTITEĽSKÝCH RASTLÍN VÍRUSU OBYČAJNEJ MOZAIKY HRACHU, IZOLOVANÉHO V ČSSR

ОПЫТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИРУСА ОБЫКНОВЕННОЙ МОЗАИКИ ГОРОХА, ИЗОЛИРОВАННОГО В ЧССР, НА РАСТЕНИАХ – ХОЗЯЕВАХ

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF HOST PLANTS OF PEA MOSAIC VIRUS ISOLATED IN CZECHOSLOVAKIA

Bohumír A. Kvíčala

Virologický ústav Československej akadémie vied, Bratislava

Od roku 1922, keď Dickson [6] v USA opísal mozaiku hrachu, zistila sa táto choroba na celom svete, všade tam, kde sa pestuje hrach. Mozaiku hrachu môžu spôsobiť rozličné vírusy.

U nás s mozaikou hrachu experimentovali viacerí autori [1, 18, 22] a považovali ju za komplexné ochorenie spôsobené niekoľkými vírusmi. Kvíčala [17] identifikoval u nás na dvoch lokalitách na bôbe vírus obyčajnej mozaiky hrachu. V poľných kultúrach sa u nás od r. 1933 na vikovitých rastlinách vyskytujú vírusové choroby menšej alebo väčšej intenzity a spôsobujú straty hlavne na množiteľských plochách. Okrem iných vírusov zapríčiňuje ich aj vírus obyčajnej mozaiky hrachu, ktorý ľahko prenášajú vošky. Doteraz sa zistilo 15 druhov vošiek a v ich výskume sa pokračuje [12, 15, 16]. Vikovité krmoviny, najmä vytrvalé a dvojročné, môžu hrať významnú úlohu ako rezervoárové rastliny uvedeného vírusu.

V práci opisujeme príznaky na niektorých rastlinách, ktoré sme umele infikovali izolátmi tohto vírusu získanými u nás.

METÓDA A MATERIÁL

Izolát vírusu obyčajnej mozaiky hrachu sme získali na okolí Kroměříža zo zmesky hrachu, bôbu, kukurice a slnečnice v septembri r. 1961. V lete 1962 sme z porastu bôbu na šľachtiteľskej stanici v Brunovciach pri Piešťanoch získali izolát rovnako identifikovaný ako vírus obyčajnej mozaiky hrachu. Obidva izoláty mali rovnaké vlastnosti a udržovali sme ich v skleníku na bôbe a hrachu [17].

Na pokusy použité rastliny z čeľade Viciaceae: bôb obyčajný (*Faba vulgaris* Moench), hrach siaty (*Pisum sativum* L. ssp. *arvense* A. Gr.), fazuľa obyčajná (*Phaseolus vulgaris* L.), šošovica (*Lens culinaris* Med.), vika siata (*Vicia sativa* L.), hrachor voňavý (*Lathyrus odoratus* L.), ďatelina lúčna (*Trifolium pratense* L. ssp. *eupratense* A. Gr.), ďatelina plazivá (*T. repens*

L.), ďatelina hybridná (*T. hybridum* L.), ďatelina purpurová (*T. incarnatum* L.), ľadenec rožkatý (*Lotus cornicalatus* L.), bôľhoj lekársky (*Anthyllis vulneraria* L.), vičenec siaty (*Onobrychis viciaefolia* L. ssp. *sativa* Thell.), lucerna chmeľovitá (*Medicago lupulina* L.), lucerna siata (*M. sativa* L.), komonica biela (*Melilotus albus* Desr.). Čeľaď Solanaceae: tabaky (*Nicotiana* L., *N. glutinosa* L., *N. rustica* L., *N. silvestris* L., *N. tabacum* L., cv. Samsun Xanthi, White Burley), paprika (*Capsicum annum* L.), rajčiaky (*Solanum lycopersicum* L., *S. capsicastrum* L., *S. laciniatum* L.), durman (*Datura stramonium* L. var. *tatula* L.), *Nicandra physaloides* Gaert.). Čeľaď Amaranthaceae: láskavec (*Amaranthus candatus* L.), *Gomphrena globosa* L. Čeľaď Mesembryanthemaceae: *Tetragonia expansa* Murr. Čeľaď Chenopodiaceae: mrlík voňavý (*Chenopodium ambrosioides* L.), m. hlavatý (*C. capitatum* Aschers.), m. obrovský (*C. giganteum* Don. amaraticolor C. et R.), m. múrový (*C. murale* L.), m. čilský (*Ch. quinoa* Willd.).

Na infekciu testovaných rastlín sme použili mechanické očkovanie šťavou z chorých rastlín (obvyklou metódou s karborundom), alebo vošky z viacerých druhov, hlavne vošku broskyňovú (*Myzus persicae* Sulz.), vošku makovú a iné.

Pre určenie niektorých vlastností vírusu v surovej šťave sme ju po vytlačení z rastlín rozdelili do tenkostenných skúmaviek a zisťovali inaktivačnú teplotu, konečný bod zriedenia a stálosti vírusu v surovej šťave pri laboratórnej teplote.

VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI VÍRUSU

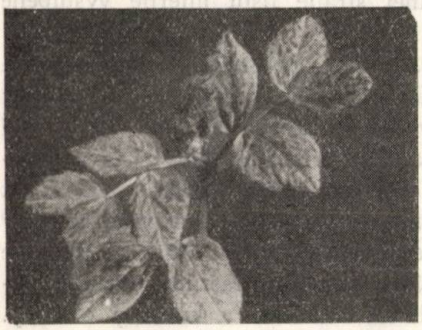
Vlastnosti vírusu sme sledovali v surovej šťave z infikovaných rastlín bôbu a hrachu. Ako testovacie rastliny sme použili bôb a hrach. Konečný bod zriedenia bol 5×10^{-4}. Zdroj infekcie v tomto prípade bol bôb v rastovej fáze 10 dní po objavení sa príznakov a dovedna 4 týždne po sejbe. Pri použití hrachu ako zdroja infekcie i ako testovacej rastliny sme vírus infikovali pri teplote 50—55 °C a konečný bod zriedenia bol 10^{-2}. Tepelná inaktivácia vírusu v surovej šťave bola medzi 60—65 °C pri použití rovnakej šťavy ako pre stanovenie konečného bodu zriedenia. Stálosť vírusu v surovej šťave pri laboratórnej teplote 22—25 °C bola medzi 24—48 hodinami pri použití rovnakého zdroja nákazy a rovnakých testovacích rastlinách ako v predchádzajúcich pokusoch.

HOSTITEĽSKÉ RASTLINY A PRÍZNAKY

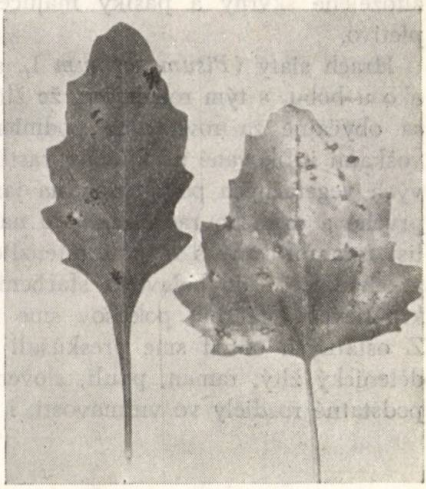
Bôľhoj lekársky (*Anthyllis vulneraria* L.) sa podarilo v našich pokusoch infikovať mechanicky i voškami. Na tento vírus nie je však mimoriadne náchylný a z celkového počtu použitých rastlín v pokusoch bolo len 10—15 % infikovaných. Príznaky infekcie boli málo zreteľné. Listy infikovaných rastlín mali svetlejšiu farbu a na mladých pučiacich listoch bola nezreteľná mozaika a presvetlenie žiliek, ktoré sa starnutím listov strácalo. Na rastlinách sme nespozorovali žiadne iné príznaky.

Bôb obyčajný (*Faba vulgaris* Moench.). Prvé viditeľné príznaky na bôbe sa v skleníku objavili o 7—8 dní po infekcii, a to na najmladších listoch ako jemné presvetlenie žiliek 1.—3. radu, ktoré postupovalo a zosilňovalo sa od bázy k hrotu listu. Rýchlosť objavenia sa príznakov závisela od spôsobu infekcie, veku

rastliny, ročného obdobia a od vonkajších podmienok. Spravidla po infekcii voškami sa príznaky za inak rovnakých podmienok objavili skôr než po infekcii mechanickým očkovaním šťavou. Postupne starnutím rastlín nákaza postupovala i na medzižilkové pletivá. Na niektorých listoch prevládlo chlorotické žltozelené sfarbenie, takže zostali na ňom roztrúsené sem-tam ostrovčeky zeleného pletiva. Temer na každom liste tej istej rastliny boli príznaky rovnaké, slabo odlišné rozdiely boli len u jednotlivých rastlín. V niektorých prípadoch boli silne žltozelené len hlavné žilky a žilky 2. radu s priľahlým pletivom. Podstatné rozdiely v príznakoch sme nepozorovali ani u jednej zo štyroch skúšaných odrôd čs. sortimentu (chlumecký, považský, přerovský a zborovický, obr. 1).



Obr. 1. Príznaky vírusu obyčajnej mozaiky hrachu na liste bôbu (*Faba vulgaris* Moench., cv. Považský).



Obr. 2. Príznaky lokálnej lézie vyvolané vírusom obyčajnej mozaiky hrachu na listoch: a) *Chenopodium ambrosioides* L., b) *Chenopodium quinoa* Willd.

a b

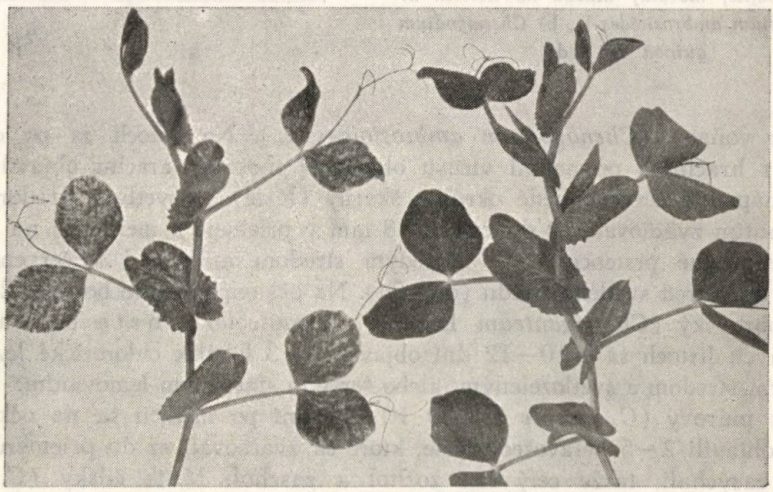
Mrlík voňavý (*Chenopodium ambrosioides* L.). Na listoch sa po očkovaní šťavou z hrachu s príznakmi vírusu obyčajnej mozaiky hrachu objavili po 10 dňoch nápadné červenohnedé okrúhle škvrny (lézie) so svetlým stredom. Lézie sa starnutím zväčšovali, až do veľkosti 3 mm v priemere a menili sa na červenohnedo sfarbené prstence, so svetlošedým stredom a často i s červenohnedou bodkou uprostred svetlého stredu (obr. 2a). Na očkovanom liste boli 1—2 škvrny. Mrlík obrovský (*Ch. giganteum* Don., *amanraticolor* Coste et Ray). Na očkovaných listoch sa o 10—12 dní objavili 2—3 lokálne chlorotické lézie s nekrotickým stredom a svetlozeleným, alebo červeno sfarbeným lemovaním.

Mrlík múrový (*C. murale* L.). O 10—12 dní po infekcii sa na očkovaných listoch objavili 2—5 belavošedé lézie, ktoré sa zväčšovali až do priemeru 4 mm, neskôr zasýchali, takže celý list zožltol a zaschol. Mrlík čílsky (*C. quinoa* Willd). Na očkovaných listoch sa o 10—14 dní po infekcii objavili chlorotické lézie, ktoré mali v priemere až 2 mm. Len čo lézia zasiahla žilku, šíril sa vírus

ďalej lúčovite po žilkách na všetky strany. Zostarnutím lézie pletivo okolo nich žltlo a okolo niektorých sa vytvorilo svetločerevené lemovanie, ktoré potom prechádzalo do chlorotického pletiva (obr. 2b).

Hrachor voňavý (*Lathyrus odoratus* L.). Prvé príznaky po infekcii vírusom obyčajnej mozaiky hrachu sa prejavili o 9—10 dní ako málo zreteľná mozaika a žltnutie žiliek najmladších listov. Táto mierna mozaika sa ani neskoršie výraznejšie neprejavila a len v čase kvitnutia u hrachorov (okrem bielo kvitnúcich) sa na člnku a pavéze kvetu infikovaných rastlín objavili biele škvrny alebo žíhanie. Tieto príznaky sa nemôžu zameniť s podobnou pestrofarebnosťou kvetov, ktorú na hrachu vyvoláva i vírus výrastkovej mozaiky hrachu. Tento sa však výraznejšie líši príznakmi na listoch, ktoré sa prejavujú ako ostroohraničené žltozelené škvrny a pásiky majúce na spodnej strane listu mierne vystúpené pletivo.

Hrach siaty (*Pisum sativum* L. ssp. *arvense* A. G r.). Príznaky boli podobné ako u bôbu, s tým rozdielom, že žltozelené sfarbenie bolo výraznejšie a príznaky sa obyčajne za rovnakých podmienok objavovali o 1—2 dni skôr. Keď boli voškami infikované už klíčiace rastliny, tak sa prvé príznaky objavili za priaznivých vegetačných podmienok na jar už o 5 dní. Začiatočné vyjasňovanie žiliek prvého a druhého radu začínalo na báze najmladšieho lístka, neskoršie bol celý list mramorovaný s rôznou intenzitou žltozelených ostrovčekov. Niekedy žltnutie prechádzalo i do bieľavého sfarbenia. V takých prípadoch rastliny zreteľne zakrpatievali. Väčšinu pokusov sme uskutočnili na cv. orlík a kralický okrúhly. Z ostatných odrôd sme preskúšali cv. klatovský zelený, kostelecký veľkozrnný, dětenický žltý, raman, pauli, slovenský zelený a slovenský viktória. Zistili sme podstatné rozdiely vo vnímavosti, i v prejavení sa príznakov (obr. 3).



Obr. 3. Príznaky vírusu obyčajnej mozaiky hrachu na hrachu *Pisum sativum* L. ssp. *arvense* A. Gr., cv. Orlík. Vpravo listy zdravej rastliny.

Šošovica (*Lens culinaris* M e d.). Prvé príznaky sa objavili na vrcholčekových listoch jemným presvetlením žiliek všetkých radov. V niektorých prípadoch veľmi jasne zožltla hlavná žilka lístka a k nej priľahlé pletivo, takže stredom lístka sa tiahol nápadne žltý pásik. Niekedy sa takýto lístok skrúcal dovnútra pozdĺž tejto žilky a zvlnili sa i jeho okraje. V iných prípadoch zase pletivo celého lístka zožltlo a hlavná žilka zostala sýtozelená. Hoci zdroj a spôsob infekcie bol rovnaký, prejavy príznakov kolísali na listoch medzi rastlinami i na lístkoch tej istej rastliny. So starnutím infekcie sa prejavovala mramorovitosť lístkov, deformácie, zakrpatenie a skučeravenie vegetačného vrchola (obr. 4d).

Lucerna chmeľovitá (*Medicago lupulina* L.). Prvé príznaky začínali vyjasňovaním všetkých žiliek najmladších lístkov a postupne i ďalších. Žilky a k nim priliehajúce pletivá zožltli a niekedy sa objavila i žltozelená škvrnitosť listovej čepele. Intenzita žltnutia kolísala podľa vonkajších podmienok, tepla a svetla, cez vegetáciu. Listy s príznakmi boli menšie ako rovnako staré listy zdravých rastlín (obr. 4c).

Obr. 4. Príznaky vírusu obyčajnej mozaiky hrachu na liste. a) komonice bielej (*Melilotus albus* D e s r), b) ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L. ssp. *eupratense* A. Gr.), c) lucerny chmeľovej (*Medicago lupulina* L.), d) šošovice (*Lens culinaris* M e d.), e) ďateliny purpurovej (*Trifolium incarnatum* L., f) ďateliny hybridnej (*Trifolium hybridum* L.).

Komonica biela (*Melilotus albus* D e s r.). Drobné, chlorotické ostrovčeky pozdĺž žiliek i na žilkách listov infikovaných rastlín sa objavili obyčajne o 8—10 dní po infekcii voškami. Často sa na najmladších listoch vytvorili jemné chlorotické až žlté, drobné okrúhle škvrny. Až neskôr sa objavili drobné, chlorotické prstence o priemere asi 2—3 mm. Pri vyšších teplotách v lete sa príznaky v skleníku strácali a maskovali. Pri chladnejšom počasí na konci leta nadobudli príznaky opäť pôvodnú výraznosť (obr. 4a).

Ďatelina hybridná (*Trifolium hybridum* L.). Je náchylná na tento vírus. Prvé príznaky sa prejavujú vyjasnením žiliek najmladších listov, ktoré postupne žltnú a žltozelená farba prechádza i na susedné pletivo. Lístky sa mierne skrúcajú pozdĺž hlavnej žilky dovnútra. So starnutím infekcie sa prejavilo i zvlnenie listovej čepele. Svetložltozelené sfarbenie sa často udržiavalo medzi žilkami druhého radu, takže žilky boli žltozeleno pásikové. V niektorých fázach ochorenia sa na listovej čepeli objavovali i drobné, chlorotické škvrny (obr. 4f).

Ďatelina purpurová (*Trifolium incarnatum* L.). Príznaky infekcie týmto ví-

rusom boli na ďateline purpurovej veľmi intenzívne. Napadnuté rastliny zakrpateli a predčasne odumierali. Prvé príznaky po infekcii voškami sa u mladých rastlín objavili o 8—10 dní vyjasnením žiliek najmladších listov. Postupné žltnutie zasiahlo i celú listovú plochu, ktorá sa deformovala. Spomalenie rastu oproti zdravým rastlinám bolo nápadné už na 5. deň po objavení sa prvých príznakov. Silne zažlnuté listy predčasne zasýchali (obr. 4e).

Ďatelina lúčna (A. Gr. *Trifolium pratense* L.). Príznaky na tejto rastline boli rovnako mozaikového typu a začínali jemným vyjasnením žiliek najmladších listov. Neskoršie žltozelené sfarbenie prechádzalo i na susedné pletivá. Na listovej čepeli sa objavili nepravidelné, roztrúsené žltozelené škvrny. Listy s príznakmi ochorenia boli menšie ako listy zdravých rastlín (obr. 4b).

Vika siata (*Vicia sativa* L.). Je tiež náchylná na vírus obyčajnej mozaiky hrachovej a príznaky boli podobné ako na iných rastlinách. Jemné vyjasnenie žiliek sa objavovalo na najmladších listoch, na ktorých sa postupne vytvárali žltozelené mramorovité príznaky. Lístky a celý vegetačný vrcholček zakrpateli a pri včasnej infekcii zakrpatela i celá rastlina.

Z ostatných rastlín, ktoré sme skúšali na vnímavosť voči vírusu obyčajnej mozaiky hrachu, nepodaril sa prenos na fazuľu obyčajnú (*Phaseolus vulgaris* L.). Žiadna z troch skúšaných cv. poľných fazúľ československého sortimentu sa nenainfikovala našimi izolátmi tohto vírusu. Rovnako sa nepodaril prenos na vičenec (*Onobrychis viciaefolia* L. ssp. *sativa* Thell), ľadenec rožkatý (*Lotus corniculatus* L.), ďatelinu plazivú (*Trifolium repens* L.) a lucernu siatu (*Medicago sativa* L.). Negatívne boli aj výsledky s pokusným prenosom tohto vírusu na tabak (*Nicotiana glauca* L., *N. glutinosa* L., *N. rustica* L., *N. silvestris* L., *N. tabacum* L. cv. Samsun, Xanthi a White Burley), na papriku (*Capsicum annuum* L.) a na mnohé ďalšie rastliny (*Solanum capsicastrum* L., *S. laciniatum* L., *S. lycopersicum* L., *Datura stramonium* L., var. *tatula* L., *Nicandra physaloides* L., *Amaranthus caudatus* L., *Gomphrena globosa* L., *Tetragonia expansa* Murr., a *Chenopodium capitatum* Aschers.).

DISKUSIA

Pokiaľ ide o všeobecné vlastnosti vírusu obyčajnej mozaiky hrachu v surovej šťave, literárne údaje sa odlišujú. Stubbs [25] z USA udáva pre vírus obyčajnej mozaiky hrachovej konečný bod zriedenia 10^{-3}, tepelnú inaktiváciu 60 °C a stálosť v surovej šťave 24 hod. Chaudhuri [11] z Anglicka udáva pri izoláte tohto vírusu konečný bod zriedenia v ojedinelých prípadoch i 10^{-4}, tepelnú inaktiváciu 60—65 °C a stálosť v surovej šťave pri laboratórnej teplote až 4 dni, čo sa zhoduje i s údajmi Osborna [21]. Zdá sa, že uvedení autori experimentovali s izolátom, ktorý bol asi zmesou s vírusom žltej mozaiky fazule. Mnohí autori sa zhodujú v názoroch, že údaje o vlastnostiach vírusu v surovej šťave značne ovplyvňuje pôvod použitého izolátu, testovacia rastlina, zdroj nákazy, čas infekcie na zdroji a iné vplyvy, ako to vidieť i z našich pokusov

[14, 20]. Naše údaje sa v tomto smere najviac približujú k výsledkom, ktoré získal pri svojom izoláte vírusu obyčajnej mozaiky hrachu Stubbs z USA [25].

Okruh hostiteľských rastlín tohto vírusu zisťovali ďalší autori v skleníku i vo voľnej prírode [13]. Naše izoláty tohto vírusu majú tiež tú vlastnosť, že sa ich nepodarilo preniesť na fazuľu (*Phaseolus vulgaris* L.), i keď niektorí autori [3, 7] považujú vírus obyčajnej mozaiky hrachovej za kmeň vírusu žltej mozaiky fazuľovej, pretože je s ním serologicky príbuzný, ba je vzdialene serologicky príbuzný i s vírusom obyčajnej mozaiky fazuľovej [2, 3]. Bôľhoj lekársky (*Anthyllis vulneraria* L.) sa v literatúre neuvádza ako hostiteľská rastlina [13]. Podľa našich pokusov je temer bezpríznakovým hostiteľom. Je to v súlade s pozorovaním uskutočneným v Nemecku [19]. Naše zistenie ukazuje, že i bôľhoj môže byť v prírode rezervoárovou rastlinou tohto vírusu.

Mrlík voňavý, mrlík obrovský a mrlík múrový sa doteraz v literatúre neuvádzajú ako hostitelia. Reagujú lokálnymi léziami. Mnohé druhy rodu *Chenopodium* reagujú i na mnoho ostatných vírusov lokálnymi léziami, ktoré sa často symptomaticky nelíšia, len čas objavenia sa lézií po infekcii obyčajne kolíše podľa jednotlivých druhov vírusov [4, 5, 8, 9]. Šošovica sa v literatúre málo uvádza ako hostiteľská rastlina pravdepodobne preto, lebo sa málo pestuje [13]. Rôzne názory sú na náchylnosť ďateliny lúčnej [10, 23] na vírus obyčajnej mozaiky hrachovej. U nás sme z ďateliny lúčnej v prírode izolovali uvedený vírus. Ďatelina hybridná môže byť tiež rezervoárovou rastlinou [23]. Vika siata je veľmi náchylná na toto ochorenie. To platí i pre komonicu bielu. Z ďalších vikovitých rastlín sa nepodaril prenos na vičenec, ľadenec rožkatý, lucernu siatu a ďatelinu plazivú, čo je v súlade s literárnymi údajmi [24]. Ďatelina chmeľovitá sa v literatúre málo uvádza ako jeho hostiteľská rastlina. V našich pokusoch sa ju podarilo infikovať a môže mať v kolobehu vírusu v prírode svoj význam pre jeho prezimovanie [23].

ZÁVER

Z 37 druhov a variet rastlín testovaných izolátmi vírusu obyčajnej mozaiky hrachu, izolovanými u nás, 15 druhov a variet z dvoch čeľadí a desiatich rodov bolo náchylných na tento vírus. Ako nová hostiteľská rastlina z čeľade vikovitých sa zistil bôľhoj lekársky (*Anthyllis vulneraria* L.) a bezpečne i lucerna chmeľovitá (*Medicago lupulina* L.). Z hostiteľských rastlín reagujúcich na tento vírus lokálnymi léziami sú ako nové tieto druhy: mrlík voňavý (*Chenopodium ambrosioides* L.), mrlík obrovský (*Ch. giganteum* Don., *amaranticolor* C. et R.) a mrlík múrový (*Ch. murale* L.). Pri jednotlivých druhoch skúšaných rastlín sú opisy najbežnejších príznakov v skleníku. Vírus obyčajnej mozaiky hrachovej je prenosný voškami rôznych druhov a mechanickým očkovaním šťavou z chorých rastlín. Niektoré vlastnosti tohto vírusu v surovej šťave sa v práci uvádzajú.

Do redakcie došlo 20. apríla 1965

LITERATÚRA

1. Baudyš E., *Fytopathologické poznámky VIII.* Ochrana rostlin 13, 260—262, 1933. — 2. Bercks R., *Serologische Untersuchungen zur Differenzierung von Isolaten des Phaseolus virus 2 und ihre Verwandschaft mit Phaseolus virus 1.* Phytopatho. Z. 39, 120—128, 1960. — 3. Bercks R., *Der Stand der serologischen Verwandschaftsforschung bei pflanzenpathogenen Viren.* Zentrbl. Bakt. II. Abt. 116, 3—12, 1962. — 4. Brčák J., *Chenopodium quinoa Willd. as a local lesion host of Marmor cichorii Kvíčala.* Biol. Plant. 2, 244—245, 1960. — 5. Brčák J., *Transmission of Marmor cichorii Kvíčala to Chenopodium giginteum Don. (amaranticolor C. et R.).* Biol. Plant., 3, 215—216, 1961. — 6. Dickson B. T., *Studies concerning mosaic diseases.* Mac Donald Coll. Techn. Bull., 2, 1922. — 7. Goodchild D. J., *Relationship of legume viruses in Australia I. Strains of bean yellow mosaic and pea mosaic virus.* Austr. J. Biol. Sci. 9, 213—230, 1956, cit. RAM 36, 304—305. — 8. Hagedorn D. J., R. E. C., Laine, E. G. Ruppel, *Host range of pea enation mosaic virus use of Chenopodium album as a local lesion host.* Phytopathology 27, 589—603, 1964. — 9. Hollings M., *Reaction of some additional plant viruses on Chenopodium amaranticolor.* Plant Pathol. 6, 133—135, 1957. — 10. Hollings M., *Host studies with fifty two plant viruses.* Ann. Appl. Biol. 47, 98—108, 1959. — 11. Chaudhuri R. P., *Studies on two aphid transmitted viruses of leguminous crops.* Ann. Appl. Biol. 37, 342—354, 1950. — 12. Kennedy J. S., Day M. F., Eastop V. F., *A conspectus of aphids as vectors of plant viruses.* London, Commonwealth Inst. Entomol., 1962. — 13. Klinkowski M., *Pflanzliche Virologie,* Bd II., Berlin 1958. — 14. Köhler E., Klinkowski M., *Viruskrankheiten.* Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Berlin, P. Parey, 1954. — 15. Kvíčala B. A., *Transmission of common pea mosaic virus by a new Aphid vector Appelia schwartzii Börn.* Biológia 18, 881—888, 1963. — 16. Kvíčala B. A., *Additional insect vectors of pea mosaic virus.* Phytopath. Z. 53, 94—97, 1965. — 17. Kvíčala B. A., *Mozaika bobu způsobená virem obecné mozaiky hrachu.* Sborník ÚVTI MPLH — Ochrana rostlin 1, (38), 29—38, 1965. — 18. Kvíčala B. A., Steinerová E., Valenta V., *Some notes on legume viruses in Czechoslovakia.* Proc. 5th Conf. Plant Virol. in Czechoslovakia, Prague 1962. — 19. Merkel L., *Beiträge zur Kenntnis der Mosaikkrankheit der Familie der Papilionaceae.* Z. f. Pflkrankh. 39, 289—347, 1929. — 20. Nour M. A., Nour J. J., *Broad bean mosaic caused by pea mosaic virus in Sudan.* Phytopathology 52, 398—403, 1962. — 21. Osborn H. T., *Studies on the transmission of pea mosaic virus 2 by aphids.* Phytopathology 27, 589—603, 1937. — 22. Pozděna J. J., Svobodová J., Petrů E., Limberk J., Blattný C., *Příspěvek k poznání mozaiky hrachu v ČSR.* Biologie 4, 371—384, 1955. — 23. Quntz L., *Investigations on virus diseases of leguminous forage crops in Germany Proc. 8th.* Inter. Grassland Congr. 210—211, 1960. — 24. Smith K. M., *A Textbook of plant virus diseases.* London 1957. — 25. Stubbs M. W., *Certain viroses of the garden pea Pisum sativum.* Phytopat. 27, 242—266, 1937.

РЕЗЮМЕ

Из 37 видов и разновидность растений дифференциаторов, которые были инфикованы вирусом обыкновенной мозаикой гороха, 15 вилов и разновидность из 2 семейств и 10-ти родов было неустойчивых к этому вирусу.

Из семейства мотыльковых новым растением — хозяином был обнаружен язвенник обыкновенный (*Anthyllis vulneraria* L.) и еще раз неопровержимо подтверждена и люцерна как растение-хозяин (*Medicago lupulina* L.).

Из растений, чувствительны к этому вирусу, принадлежат следующие растения, реаги-

рующие на присутствие вируса обыкновенной мозаики гороха ограниченными пятнами: дебеда американская (*Chenopodium ambrosioides* L.), (*Ch. giganteum* D o n., *amaranticolor* C. et R.) и (*Ch. murale* L.).

В работе приведены даже и самые общие признаки, обнаруженные в теплице у отдельных сортов опытных растений.

Вирус обыкновенной мозаики гороха переносится тлями разных видов и механической окулировкой соком из больных растений. Некоторые свойства этого вируса в сыром соке приведены в работе.

Вирологический институт Чехословацкой
Академии наук, Братислава

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

From 37 species and varieties of plants tested by the isolates of pea mosaic virus isolated with us 15 species and varieties belonging to two families and ten genera were susceptible to this virus. Kidney vetch (*Anthyllis vulneraria* L.) was found out to have been a new host plant and likewise hop lucerne (*Medicago lupulina* L.) was safety confirmed. From the host plants reacting upon the mentioned virus with local lesions must be recorded as new ones these species: *Chenopodium ambrosioides* L., *Chenopodium giganteum* D o n., *amaranticolor* C. et R. and *Chenopodium* murale L. The descriptions of the most common symptoms ascertained in glasshouses are mentioned with individual species of the tested plants. The pea mosaic virus is transmitted by aphids of various species and by the mechanical inoculation with the sap from the diseased plants. Some properties of this virus crude sap are noted here, too.

Institute of Virology of the Czechoslovak Academy of Sciences, Bratislava

Translated by E. Bártová.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

POPULAČNÁ DYNAMIKA VOŠKY BROSKYŇOVEJ (*MYZUS PERSICAE* SULZ)

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ ПЕРСИКОВОЙ ТЛИ (*MYZUS PERSICAE* SULZ)

DYNAMISM OF POPULATION IN PEACH APHID (*MYZUS PERSICAE* SULZ)

Ján Prasličkа

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Dôležitým podkladom pre stanovenie správneho termínu ochranných opatrení sú znalosti bionómie, gradológie a ekológie vošiek [12].

Štúdiom biológie a bionómie vošky broskyňovej sa v zahraničí zaoberajú viacerí autori [2, 3, 4, 5, 9, 11]. Niektorí autori sa zaoberali populačnou dynamikou vošiek na zemiakoch, vrátane vošky broskyňovej [6], s osobitným zreteľom na náchylnosť určitých odrôd proti napadnutiu, pričom výskyt vošky broskyňovej na zemiakoch kolísal aj podľa jednotlivých lokalít [10, 12]. Zvýšená populačná dynamika vošky broskyňovej sa pripisuje používaniu organických zlúčenín fosforu [1]. Rozmnožovací koeficient bol dvojnásobný v porovnaní s nórmálnou populáciou. Autor to pripisuje pravdepodobnému vzniku novej vysokoodolnej rasy vošky broskyňovej oproti používaným chemickým prípravkom organofosfátov. Petersen dosiahol aj zvýšenie populácie vošky broskyňovej ako následok použitia niektorých insekticídov na zemiaky [8].

V našich podmienkach v tomto smere nie sú poznatky o voške broskyňovej úplné. Z toho vyplýva aj nesprávna informovanosť o počte generácií, nástupe jednotlivých foriem, čo je z hľadiska virologického, najmä pri okrídlených, veľmi dôležité. Novák [7] opisuje biológiu vošky broskyňovej, hostiteľské rastliny, najdôležitejšie vírusové choroby, ktoré táto voška prenáša a ochranné opatrenia proti nej.

Cieľom práce je objasniť výskyt, nástup a zastúpenie jednotlivých foriem v populačnej dynamike, ako aj gradáciu vošky broskyňovej. Získané údaje majú slúžiť ako podklad pre stanovenie správnych ochranných opatrení proti vírozam prenášaným touto voškou.

METÓDA A MATERIÁL

Zastúpenie jednotlivých foriem vošky broskyňovej od zakladateliek až do nástupu jesenných foriem sme sledovali na broskyni a paprike na lokalite Nitra, v rokoch 1963—1965. V každom roku riešenia úlohy sme udržiavali izolované chovy vošky broskyňovej v terénnych podmienkach tak, aby sme zachytili v každej generácii celé jej rozpätie od vyliahnutia prvej až do uhynutia poslednej vošky príslušnej generácie. V každej generácii sme podľa času vyliahnutia sledovali 5 prvých a 5 posledných samostatne odizolovaných vošiek, a to od vyliahnutia až do uhynutia.

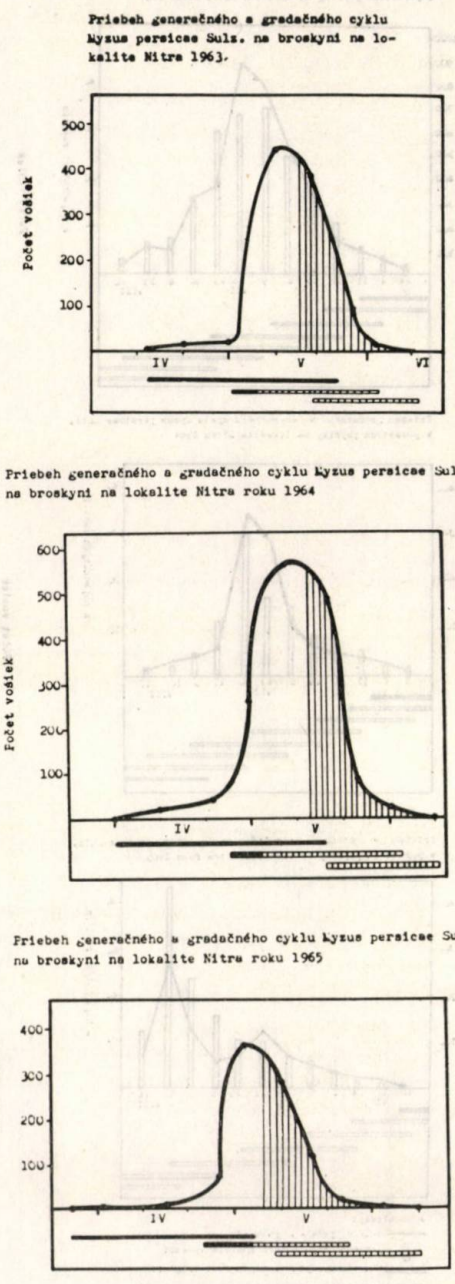
Súčasne s priebehom časti generačného cyklu vošky broskyňovej sme sledovali aj priebeh gradačného cyklu na broskyni v rokoch 1963—1965 na lokalite Nitra a na paprike aj na lokalite Horné Chlebany. Na obidvoch druhoch hostiteľských rastlín sme zisťovali zmeny v populačnej hustote vošiek v 7-denných intervaloch, na broskyniach počítaním na 20 jednoročných olistených výhonkoch. Na paprike na lokalite Horné Chlebany 1963 a 1965 a Nitra 1963 odoberaním po 1600 listov a na lokalite Nitra 1964 a 1965 odoberaním po 400 listov. Okrem toho na paprike sme zisťovali aj percento rastlín napadnutých voškou broskyňovou na obidvoch lokalitách. Rast populačnej hustoty vošiek na paprike sme vždy zisťovali na tých istých rastlinách.

VÝSLEDKY

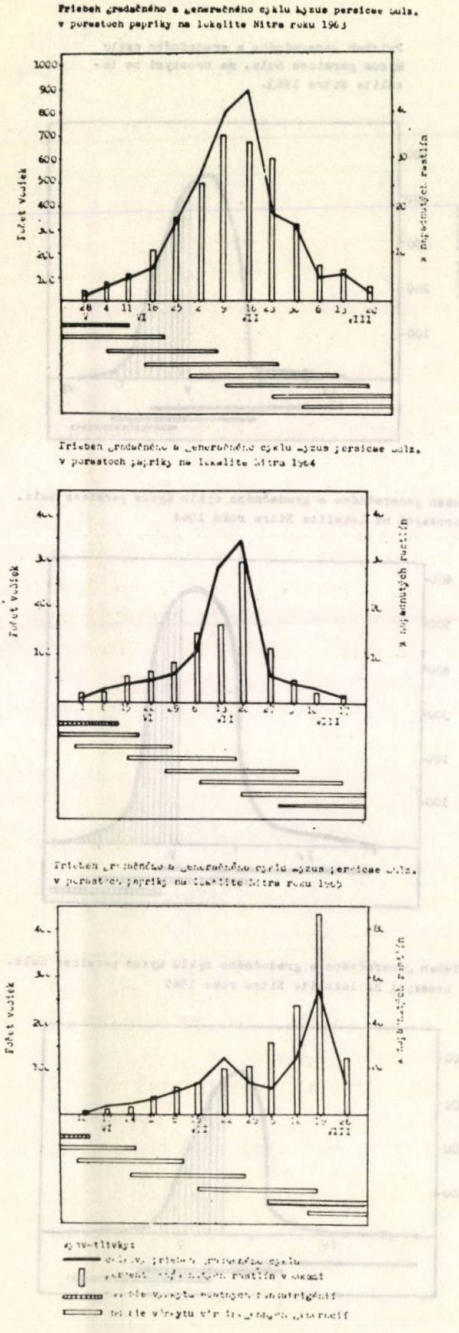
Populačná dynamika na broskyniach.

Priebeh generačného a gradačného cyklu vošky broskyňovej na broskyniach v rokoch 1963—1965 znázorňuje obr. 1. Vývoj zakladateliek v jednotlivých rokoch pozorovania trval 19—30 dní. Populačná hustota zakladateliek, ako vidieť z obrazu, rastie zo začiatku veľmi pomaly. Nástupom prvých fundatrigénií nastáva prograd ácia. Vrchol gradácie je v čase objavenia sa prvých okrídlených foriem vošky broskyňovej, obyčajne v prvej polovici mája. Potom odletom okrídlených foriem vzniká retrogradácia, obyčajne v druhej polovici mája, keď je prelet najintenzívnejší.

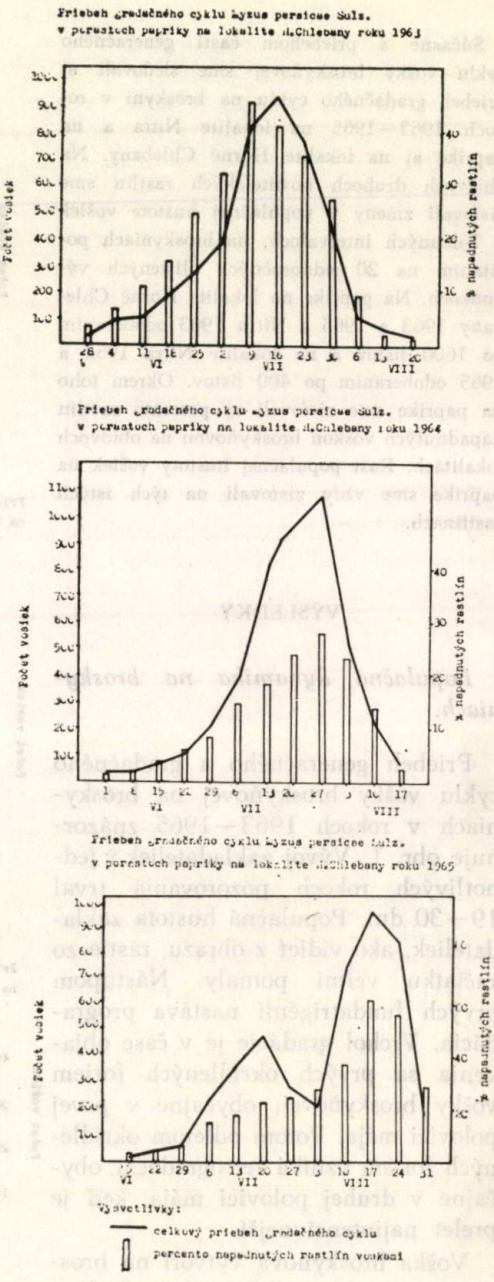
Voška broskyňová vytvorí na broskyniach okrem zakladateliek 2 fundatrigénne generácie. Populáciu zakladateliek tvoria len aptérne vošky. Populácia prvých fundatrigénií pozostáva prevažne z alátnych foriem. Odletom



Obr. 1. Priebeh generačného a gradačného cyklu *Myzus persicae* S u l z na broskyni na lokalite Nitra (1963, 1964, 1965).



Obr. 2. Priebeh gradačného a generačného cyklu *Myzus persicae* S u l z v porastoch papriky na lokalite Nitra (1963, 1964, 1965).



Obr. 3. Priebeh gradačného cyklu *Myzus persicae* S u l z v porastoch papriky na lokalite Horné Chlebany (1963, 1964, 1965).

týchto vošiek výskyt *Myzus persicae* na broskyniach je už malý až sporadický. Druhá fundatrigénna generácia sa prakticky vyvíja už len v alátne formy. Odletom tejto generácie, obyčajne v prvej polovici júna, výskyt vošky broskyňovej na broskyni končí a na tomto primárnom hostiteľovi ju nachádzame už len koncom leta.

Populačná dynamika vošky broskyňovej na paprike.

Obdobie gradácie vošky broskyňovej na paprike trvá od začiatku júna až do začiatku alebo polovice augusta. Vrchol gradácie v závislosti od klimatických podmienok je v druhej polovici júla. V mimoriadnych klimatických podmienkach, tak ako to bolo r. 1965, gradácia sa môže oneskoriť. Vrchol gradácie v tom roku sme zaznamenali až v druhej polovici augusta, čiže oveľa neskoršie ako v predchádzajúcich dvoch rokoch (obr. 2, 3). Percento napadnutých rastlín voškami *Myzus persicae* bolo najvyššie prakticky v tom istom čase ako gradačná krivka pre výskyt škodcu v paprikových porastoch.

V priebehu gradácie škodcu na paprike vytvorí voška broskyňová 6—7 virginogénnych generácií. Vývoj vošiek prvej virginogénnej generácie prebiehal 16—20 dní. Dĺžka vývoja ďalších virginogénnych generácií v porastoch papriky trvá menej, a to 10—16 dní. Populáciu prvých virginogénií tvorili len aptérne vošky. V populácii druhej generácie sa objavili prvé alátne formy. Percento alátnych k pomeru aptérnych závisí od tepelno-klimatických podmienok, ako aj od fyziologického stavu hostiteľskej rastliny. Za suchšieho a teplejšieho počasia (rok 1963, 1964) sa vytvorí viac alátnych foriem ako za zrážkového a chladnejšieho počasia (rok 1965). V ďalších generáciách zastúpenie alátnych foriem značne stúpa. Novovytvorené alátne formy zakladajú potomstvo, ktoré sa opäť vyvíja v aptérne formy. Najväčší rast populačnej hustoty sme zistili v prvých štyroch generáciách, pretože vývoj prebieha za najvhodnejšieho zloženia potravy pre vošky vzhľadom na pomer dusíkatých látok a cukrov v šťave listov papriky. V čase nástupu šiestej virginogénnej generácie začína celkový pokles populačnej hustoty (tab. 1). Je to prakticky koncom júla až začiatkom augusta. Tento ústup vo výskyte vošiek na paprikových listoch v neskorých letných mesiacoch súvisí s nepriaznivým zložením potravy pre vošky. Významnú úlohu tu bude mať aj vodný režim, pretože ak sú v tomto období veľké zrážky, ako to bolo r. 1965, nachádzame vošky na paprike aj v neskorých letných mesiacoch.

Z hľadiska rozšírenia vírusových chorôb na paprike voškou broskyňovou je veľmi dôležité aj percento napadnutých rastlín voškami, pretože populácie na jednotlivých rastlinách zakladajú zväčša alátne formy, ktoré sa najaktívnejšie zúčastňujú na prenášaní vírusových chorôb.

ZÁVER

Populačnú dynamiku vošky broskyňovej (*Myzus persicae* S u l z.) sme v rokoch 1963—1965 sledovali na broskyni ako primárnom hostiteľovi a paprike ako sekundárnom hostiteľovi na lokalitách Nitra a Horné Chlebany.

Voška broskyňová vytvára na broskyniach okrem zakladateliek 2 fundatrigénne

Tabuľka 1

Populačná hustota vošiek *Myzus persicae* Sulz. v súvislosti s populačnou dynamikou na napadnutých paprikách

Deň pozorovania	Paprika č. 1.		Paprika č. 2.		Paprika č. 3.		Paprika č. 4.		Paprika č. 5.		Virginogénne generácie
	populačná hustota	prírastok populácie	populačná hustota	prírastok populácie	populačná hustota	prírastok populácie	populačná hustota	prírastok populácie	populačná hustota	prírastok populácie	
3. 6.	8	—	12	—	4	—	10	—	9	—	31. 5. zač. liahnutia I. generácie
10. 6.	−56	+ 48	70	+ 58	20	+ 16	42	+ 32	45	+ 36	liahnutie I. generácie
17. 6.	166	+110	149	+ 79	91	+ 71	104	+ 62	103	+ 58	15. 6. zač. liahnutia II. generácie
24. 6.	261	+ 95	235	+ 86	131	+ 40	138	+134	185	+ 82	25. 6. zač. liahnutia III. generácie
1. 7.	359	+ 98	355	+120	217	+ 86	369	+131	295	+110	liahnutie III. generácie
8. 7.	497	+138	577	+222	362	+145	550	+181	368	+ 73	6. 7. zač. liahnutia IV. generácie
15. 7.	607	+110	675	+ 98	467	+105	673	+123	516	+148	liahnutie IV. generácie
22. 7.	652	+ 45	707	+ 32	495	+ 28	740	+ 67	600	+ 84	18. 7. zač. liahnutia V. generácie
29. 7.	160	−492	139	−568	172	−323	306	−434	175	−425	29. 7. zač. liahnutia VI. generácie
5. 8.	76	− 84	41	− 98	151	− 21	204	−102	136	− 39	liahnutie VI. generácie

(Populačná hustota vošiek sa zisťovala vždy na tej istej paprike.)

generácie. Prvé okrídlené vošky v oblasti Nitri sa objavujú v druhej dekáde mája, keď gradačná krivka dosiahne vrchol. Odletom okrídlených foriem nastáva retrogradácia a výskyt vošiek na broskyniach končí v prvej polovici júna.

V paprikových porastoch obdobie gradácie trvá od začiatku júna až do začiatku alebo polovice augusta. Vrchol gradácie dosahuje v druhej polovici júla, keď sme zistili aj najvyššie percento napadnutých rastlín voškami. V mimoriadnych klimatických podmienkach (rok 1965) sa priebeh gradácie môže oneskoriť. V priebehu gradácie voška broskyňová vytvorí 6—7 virginogénnych generácií. Najväčší rast populačnej hustoty sme zistili v prvých štyroch generáciách. V čase nástupu posledných generácií gradačná krivka silne klesá. Od tohto obdobia populačná hustota vošiek, ako aj percento napadnutých rastlín voškami veľmi rýchlo klesá, býva to prakticky koncom júla až začiatkom augusta.

Priebeh gradácie vošky broskyňovej na broskyniach a paprike, podľa nášho pozorovania, závisí od tepelno-klimatických podmienok, zloženia potravy, populačnej hustoty a iných faktorov.

Do redakcie došlo 18. júna 1966

LITERATÚRA

1. Baerecke M. L., *Rezistenz von Myzus persicae Sulz. gegen E 605 und Metasystox.* Zschr. f. Pfl. Krank. u. PflSchutz 69, 8, 453—461, 1962. — 2. Fenjves P., *Beiträge zur Kenntnis der Blattlaus Myzus persicae Sulz, Überträgerin der Blattrollkrankheit der Kartoffel.* Schweiz. Ent. Gesell. Mitt. 19, 11, 289—611, 1945. — 3. Heinze K., *Die Überwinterung der grünen Pfirsichblattlaus Myzodes persicae (Sulz.) und die Auswirkung der Überwinterungsquellen auf den Massenwechsel im Sommer.* Ztschr. Nachrichtenbl. f. den Deut. Pflanzenschutz. Dienst Jahrgang 2 (Neue Folge), 1948. — 4. Horsfall J. L., *Life history studies of Myzus persicae Sulzer.* Pa. Agr. Exp. Sta. Bul. 185, 1924. — 5. Moericke V., *Zur Lebensweise der Pfirsichlaus (Myzodes persicae Sulz.) auf der Kartoffel.* Inaugural Dissertation. Bonn 1941. — 6. Müller F. P., *Die Populationsdynamik der grünen Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae S.).* Wissensehaft. Z. der Universität Rostock. Nat.-nat. Reihe, Heft 1954. — 7. Novák, *Poznať a ničiť vošku broskyňovú.* Za vysokú úrodu, 18—20, 1955. — 8. Peterson A. G., *Increasses of the green peach aphid following use of some insecticides on potatoes.* Amer. Potato J. r. 40, 4, 121—129, 1963. — 9. Poisson R., *Sur la biologie de Myzodes persicae Sulz. en Bretagne.* C. R. Acad. Sc. Fr. 210, 312—314, 1940. — 10. Szalay L., Marzsó, *Studies on potato aphids in Hungary.* ČSAV Plant Virology, Proc., 265—269, Praha 1964. — 11. Taylor E. P., *Life history notes and control of the green peach aphids, Myzus persicae.* Jour. Econ. Ent. 1, 2. 83—91, 1908. — 12. Taylor C. E., *The population dynamics of aphids infesting the potato plant with particular reference to the susceptibility of certain varieties to infestation.* Europ. Potato J. 5, 3, 204—219, 1962. — 13. Weismann L., *Voška maková (Aphis fabae Scop.),* VSAV, Bratislava 1963, 304, 127.

РЕЗЮМЕ

Динамику популяции персиковой тли (*Myzus persicae* Sulz.) автор наблюдал в 1963—1965 годах на персике как первичном растении — хозяине и перце вторичном растенин — хозяине в местонахождениях Нитры и Горных Хлебанов.

Персиковая тля образует на персиках кроме основателей 2 фундатригенные генерации. Первые крылатые тли в области Нитры появляются во второй декаде мая, когда градационная кривая достигает своей вершины. Отлетом окрыленных тлей наступает ретроградация и наличие тлей на персиках кончается в первой половине июня.

На перцах период градации длится с начала июня до начала или половины августа. Вершина градации наступает во второй половине июля, когда автор обнаружил и высший процент пораженных растений тлями. В исключительных климатических условиях (1965 год) может процесс градации опоздаться. В процессе градации персиковая тля образует 6—7 виргиногенных генераций. Высший рост густоты популяции был обнаружен в первых четырех генерациях. Во время наступления последных генераций грационная кривая силно понижается. С этого периода густота популяции тлей как и процент пораженных растений тлями очень быстро понижается, это бывает практически в конце июля или в начале августа.

Процесс градации персиковой тли на персиках и перце по наблюдению автора зависит от климатических условий и температуры, состава пищи, густоты популяции и других факторов.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: А. Баллова

SUMMARY

The dynamism of population in the peach aphid (*Myzus persicae* S u l z.) was observed in the peach-tree as a primary host plant and the pepper as a secondary host plant at the localities Nitra and Horné Chlebany in the years 1963—1965.

The peach aphid produces not only founders but also 2 fundatrigene generations. The first winged aphids appear in the Nitra region in the second decade of May when the gradation curve reaches its height. With the flight away of the winged forms the retrogradation comes and the occurrence of aphids in beach-trees finishes in the first half of June.

As to the pepper herbages here the gradation period takes place from the beginning of June till the beginning or the half of August. The height of gradation is reached in the second half of July when the highest percentage of te attacked plants by aphids was ascertained. Under exceptional climatic conditions (the year 1965) the course of gradation may be late. During gradation the peach aphid produces 6—7 virginogene generations. The highest rise of the density of population was ascertained in the first four generations. The gradation curve decreases strongly in the time of the coming of the last generations. From this time the density of population in aphids as well as the percentage of the attacked plants by them decrease very quickly, it happens ussually at the end of July or at the beginning of August.

According to our observations the course of the gradation in peach aphid in peach-trees and pepper is dependent upon heat and climate conditions, composition of food, density of population and other factors.

University of Agriculture, Nitra

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

VYHODNOTENIE MÄSOVEJ ÚŽITKOVOSTI KRÍŽENCOV F_1 GENERÁCIE SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO A ČERVENÉHO DÁNSKEHO PLEMENA

ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОМЕСЕЙ F_1 ГЕНЕРАЦИИ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ И ДАТСКОЙ КРАСНОЙ ПОРОД

EVALUATION OF MEAT UTILITY OF F_1-GENERATION CROSSES OF THE SLOVAK SPOTTED AND RED DANISH BREEDS

J. Plesník, M. Kovalčíková, Z. Kuzina, O. Pelech

Výskumný ústav živočíšnej výroby — Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Aby sa zvýšila výroba mlieka, krížime náš dobytok s niektorými importovanými dojnejšími plemenami, medzi iným i s červeným dánskym. I keď sa tento dobytok radí k plemenám s kombinovanou úžitkovosťou, predsa v jatočných vlastnostiach nedosahuje úroveň slovenského strakatého dobytka. Preto je potrebné preskúmať, ako sa prejavia jatočné vlastnosti u krížencov s rôznym podielom krvi obidvoch plemien a ktorá kombinácia bude najvhodnejšia i z tohto hľadiska. Naša práca zhodnocuje I. etapu tohto výskumu, mäsovú úžitkovosť krížencov F_1 generácie.

Z literatúry vieme, že pri krížení s červeným dánskym plemenom sa názory na vplyv plemena rozchádzajú, pokiaľ ide o jatočnú úžitkovosť i v takých prípadoch, keď zošľachťované plemená sú fylogeneticky blízke. Dürrwaechter [2] vidí v príleve krvi červeného dánskeho plemena nemeckému harzskému dobytku nesporný prínos v mliekovej úžitkovosti a v obsahu mliečneho tuku. Súčasne však poukazuje na nebezpečenstvo zhoršenia mäsových partií, obáva sa úzkej panvy krížencov a upozorňuje na nutnosť najprísnejšej kontroly a selekcie pri výbere zvierat na plemenitbu. Naproti tomu v Poľsku chcú krížením s dánskymi červienkami docieliť u domácich poľských červienok okrem zvýšenia mliekovej úžitkovosti predovšetkým zvýšenie živej váhy, zlepšenie stavby tela a lepšie nasadzovanie mäsa [6].

Pre posúdenie našich výsledkov majú najväčší význam údaje zistené pri krížení dánskych červienok s plemenami príbuznými nášmu slovenskému strakatému dobytku. Sú to predovšetkým výsledky z českých krajov a z Maďarska. Kahoun a Zemánek [3, 4] zaznamenali pri porovnávacom výkrme českých červenostrakatých býčkov s býčkami F_1 generácie u krížencov priemerný denný prírastok 0,957 kg, u českých červenostrakatých býčkov 0,928 kg. Jatočná výťažnosť u krížencov bola takmer rovnaká ako u červenostrakatých býčkov a ani v ideálnej výťažnosti nebol rozdiel. Kríženci mali relatívne ťažšie srdce i pľúca a väčší obsah tráviaceho

traktu. Bocsor a Gubová [1] pri porovnávacom výkrme zistili o niečo vyššie prírastky v kontrolnej skupine maďarských strakatých býčkov, 1,18 kg, zatiaľ čo pri krížencoch F_1 generácie to bolo 1,12 kg. U krížencov bola súčasne vyššia spotreba živín na kg prírastku. V jatočnej výťažnosti nezaznamenali maďarskí autori významný rozdiel medzi pokusnou a kontrolnou skupinou. I v tomto prípade sa u krížencov zistila vyššia váha srdca a pľúc.

METÓDA A MATERIÁL

Porovnávací výkrm sa uskutočnil v prevádzkových podmienkach pri rôznej úrovni výživy na dvoch pokusných objektoch, na ŠSP Vinica a na ŠM Trnava. V obidvoch pokusoch sa, pravda, sledovala spotreba krmív, avšak spoločne pre všetky zvieratá vo výkrme, preto nebolo možné použiť zistené údaje pre výpočet spotreby živín. Možno však povedať, že v obidvoch prípadoch boli v pokusných a kontrolných skupinách kŕmne dávky a úroveň výživy rovnaké. Pokusné zvieratá sa vážili na začiatku výkrmu, v priebehu výkrmu každý mesiac a po ukončení výkrmu. Na ŠSP Vinica sa dva vykrmované býky ponechali na ďalší chov.

Po preprave na bitúnok sa býčky vážili po 24-hodinovom hladovaní pred zabitím. Zo zabitých kusov sme zisťovali váhu jatočných polovičiek a jednotlivých orgánov a vypočítali hrubú a ideálnu výťažnosť. Mäsitosť a pretučnenosť jatočných polovičiek sme hodnotili bodovaním. Detailnou rozrábkou vzoriek roštenky sme stanovili podiel mäsitých a tučných častí a podiel kostí v jatočnej polovičke. Chemické rozbory sme robili zo vzoriek najdlhšieho chrbtového svalu a roštenky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základné ukazovatele porovnávacích výkrmov uvádzame v tab. 1. Analýzou kovariácie sme testovali tak, že rozdiel v začiatočnej váhe obidvoch zastavených skupín na ŠSP Vinica významne neovplyvnil konečné váhy, keďže koeficient regresie 0,7536 je štatisticky nepreukazný, $t = 1{,}5814$, $t_{0{,}05\ (1{,}18)} = 2{,}1009$ (tab. 2).

Pri intenzívnejšom výkrme dosiahli krížence rovnaký denný prírastok ako slovenské strakaté býčky, pri horšej výžive bol prírastok nepreukazne vyšší. Na ŠSP Vinica boli v dôsledku vyrovnaného kŕmenia prírastky za celý výkrm vyrovnané (obr. 1), kríženec však vykazujú väčšiu variabilitu v rámci skupiny.

Tabuľka 1

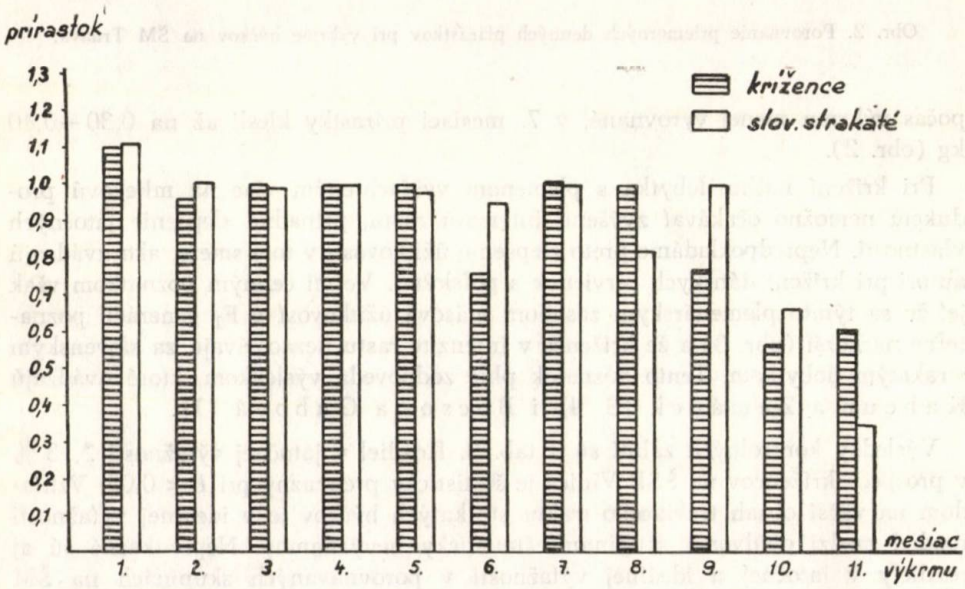
Výsledky porovnávacieho výkrmu býčkov F_1 generácie a slovenského strakatého plemena

Ukazovateľ	Jedn.	ŠSP Vinica		ŠM Trnava	
		F_1	slov. strak.	F_1	slov. strak.
počet zvierat	ks	10	10	9	8
váha na začiatku výkrmu	kg	239,5	190,40	198,8	203,7
váha na konci výkrmu	kg	524,8	487,4	463,8	463,7
celkový prírastok	kg	285,3	297,0	265,0	260,0
počet kŕmnych dní	dni	304,5	322,3	367,0	367,0
priemerný denný prírastok	kg	0,936	0,935	0,725	0,711

Tabuľka 2

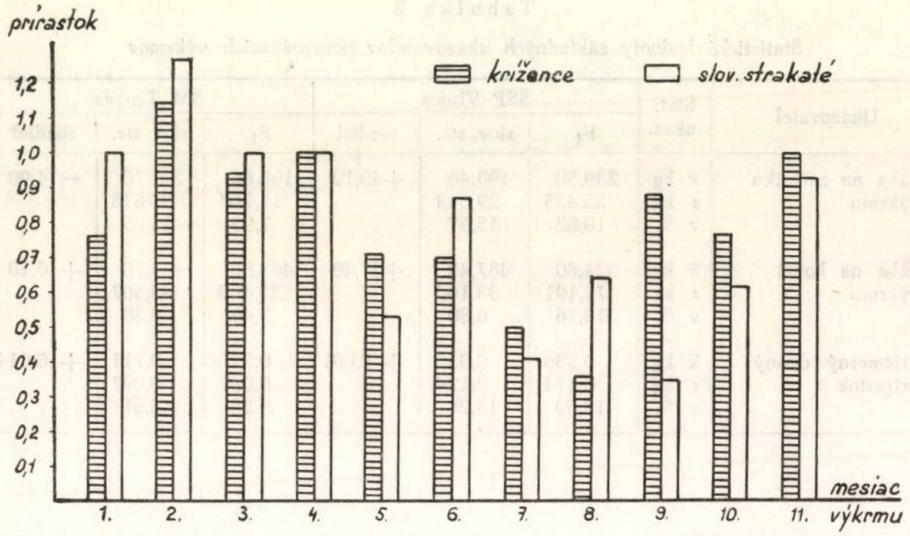
Štatistické hodnoty základných ukazovateľov porovnávacích výkrmov

Ukazovateľ	Štat. ukaz.	ŠSP Vinica			ŠM Trnava		
		F_1	slov. str.	rozdiel	F_1	slov. str.	rozdiel
váha na začiatku výkrmu	$\bar{x}$ kg	239,50	190,40	+49,10	198,80	203,70	− 4,90
	s kg	25,435	29,643		15,767	30,676	
	v %	10,62	15,57		7,93	15,05	
váha na konci výkrmu	$\bar{x}$ kg	524,80	487,40	+37,40	463,80	463,70	+ 0,10
	s kg	72,191	33,160		25,460	43,507	
	v %	13,76	6,80		5,49	9,38	
priemerný denný prírastok	$\bar{x}$ kg	0,936	0,935	+ 0,001	0,725	0,711	+ 0,014
	s kg	0,174	0,124		0,067	0,097	
	v %	18,59	13,26		9,28	13,61	



Obr. 1. Porovnanie priemerných denných prírastkov pri výkrme býčkov na ŠSP Vinica.

Priemerný denný prírastok bol, pravda, v pokusnej i kontrolnej skupine rovnaký, keď však hodnotíme relatívne prírastky vo vzťahu k zástavovej váhe, potom vzhľadom na to, že začiatočná váha bola u strakatých býčkov nižšia, vykazuje táto skupina väčšiu intenzitu rastu živej váhy. Kým kríženec dosiahli pri ukončení výkrmu 242,33 % zo zástavovej váhy, ktorú hodnotíme ako 100 %, u slovenských strakatých býčkov to bolo 260,35 %. Na ŠM Trnava bolo kŕmenie

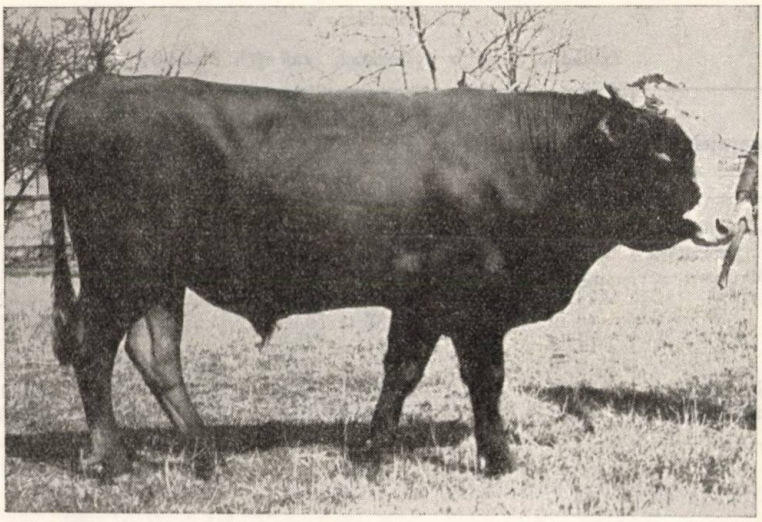


Obr. 2. Porovnanie priemerných denných prírastkov pri výkrme býčkov na ŠM Trnava.

počas výkrmu menej vyrovnané, v 7. mesiaci prírastky klesli až na 0,30—0,40 kg (obr. 2).

Pri kríženi nášho dobytka s plemenom vyšľachteným viac na mliekovú produkciu nemožno očakávať zvýšenú intenzitu rastu, prípadne zlepšenie jatočných vlastností. Nepredpokladáme preto zlepšenie úžitkovosti v tom smere, ako uvádzajú autori pri kríženi dánskych červienok s poľskými. Veľmi cenným poznatkom však je, že sa týmto plemenárskym zásahom mäsová úžitkovosť v F_1 generácii poznateľne nezhorší (obr. 3) a že kríženec v intenzite rastu nezaostávajú za slovenským strakatým dobytkom. Tento poznatok plne zodpovedá výsledkom, ktoré uvádzajú Kahoun a Zemánek [3, 4] i Bocsor a Gubová [1].

Výsledky kontrolných zabití sú v tab. 3. Rozdiel v jatočnej výťažnosti 2,13 % v prospech krížencov na ŠSP Vinica je štatisticky preukazný pri $P < 0,05$. Vzhľadom na väčší obsah tráviaceho traktu strakatých býčkov je v ideálnej výťažnosti rozdiel medzi obidvoma skupinami štatisticky nevýznamný. Nepreukazné sú aj rozdiely v jatočnej a ideálnej výťažnosti v porovnávaných skupinách na ŠM Trnava. Základné údaje o výsledkoch jatočných rozborov sú zhrnuté v tab. 4. Dôležitým ukazovateľom pre posúdenie jatočnej kvality je pomer medzi váhou predných a zadných štvrtiek, pretože zadná štvrtka obsahuje najcennejšie a najkvalitnejšie partie hovädzieho mäsa. V obidvoch pokusných výkrmoch bol priaznivejší pomer medzi prednými a zadnými štvrtkami u slovenských strakatých býčkov. Na ŠSP Vinica bol podiel zadných štvrtiek z celkovej váhy mäsa u krížencov o 1 % nižší než u strakatých býčkov, na ŠM Trnava o 0,54 %. Hodno si všimnúť údaje o váhe a podiele tráviaceho traktu a jeho obsahu. V jednom objekte sme zaznamenali vyššie hodnoty u slovenských strakatých býčkov, v dru-



Obr. 3. Výkrmový býk, kríženec F_1 generácie slovenské strakaté x červené dánske plemeno. Foto Fišera.

Tabuľka 3

Výsledky kontrolných zabití

Ukazovateľ	Jedn.	ŠSP Vinica			ŠM Trnava		
		F_1	sl. str.	rozdiel	F_1	sl. str.	rozdiel
počet zvierat	ks	8	10		9	8	
váha pred zabitím	kg	463,50	458,70	+ 4,80	447,00	440,70	+ 6,30
čistá živá váha	kg	407,44	396,45	+10,99	375,00	374,70	+ 0,30
mŕtva váha	kg	258,28	245,93	+12,35	247,00	248,30	− 1,30
jatočná výťažnosť	%	55,71	53,58	+ 2,13	55,29	56,40	− 1,11
ideálna výťažnosť	%	63,39	62,00	+ 1,39	65,79	66,38	− 0,59

Štatisticky preukazné pri $P_{0.05}$.

hom u krížencov. K a h o u n a Z e m á n e k [3, 4] udávajú v pokusnej i kontrolnej skupine skoro rovnaké hodnoty, u krížencov bol podiel tráviaceho traktu aj s obsahom 15,72 % váhy pred zabitím, u českých červenostrakatých býčkov 15,49 %. Pri ďalších pokusných výkrmoch bude nevyhnutné všimnúť si znova túto otázku.

Napriek vyššej váhe majú krížence ľahšiu kožu, najmä na ŠM Trnava. V podiele hlavy a nôh u krížencov a slovenských strakatých býčkov na ŠSP Vinica nie je rozdiel, na ŠM Trnava sú u krížencov relatívne ľahšie.

V tabuľke 5 sú váhy niektorých vnútorných orgánov a ich percentuálny podiel z váhy pred zabitím. Zistili sme, že celkový podiel vnútorností je u krížencov

Tabuľka 4

Základné údaje o výsledkoch jatočných rozborov

Ukazovateľ	ŠSP Vinica				ŠM Trnava			
	F_1 gen.		slov. strak.		F_1 gen.		slov. strak.	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
váha pred zabitím	463,50		458,70		447,00		440,70	
váha jat. polovičiek	253,80		242,70		247,00		248,31	
predné štvrtky	120,40	47,44	112,70	46,44	114,44	46,33	113,69	45,79
zadné štvrtky	133,40	52,56	130,00	53,56	132,56	53,67	134,62	54,21
koža	48,62	10,49	50,30	10,96	35,55	7,95	40,25	9,13
hlava	14,48	3,12	14,31	3,12	12,81	2,86	12,83	2,92
nohy	8,72	1,88	8,65	1,88	7,62	1,70	7,74	1,76
tráv. trakt prázdny	28,43	6,13	29,55	6,44	21,07	4,78	22,11	4,92
obsah tráv. traktu	56,07	12,10	62,26	13,57	71,38	15,97	65,99	14,97

Tabuľka 5

Váha vnútornosti a ich percentuálny podiel z váhy pred zabitím

Ukazovateľ	ŠSP Vinica				ŠM Trnava			
	F_1 gen.		slov. strak.		F_1 gen.		slov. strak.	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
ľadviny	0,83	0,18	0,79	0,17	0,96	0,21	0,94	0,21
slezina	0,83	0,18	0,77	0,17	0,82	0,18	0,79	0,18
srdce	1,82	0,39	1,79	0,39	1,76	0,39	1,70	0,38
pľúca	5,77	1,24	5,62	1,22	9,12	2,04	7,57	1,74
jazyk	2,46	0,53	2,36	0,51	2,38	0,53	2,56	0,58
pečeň	4,52	0,97	4,24	0,92	5,96	1,33	5,81	1,31
vnútornosti spolu	16,23	3,51	15,57	3,40	21,01	4,70	19,12	4,37

Tabuľka 6

Obsah vnútorného loja u krížencov F_1 gen. a slovenských strakatých býčkov

Hospodárstvo	Tuk	F_1		Slov. strakatý	
		kg	%	kg	%
ŠSP Vinica	ľadvinový	3,50	0,75	2,54	0,55
	črevný	4,64	1,00	3,78	0,82
	spolu	8,24	1,75	6,32	1,37
ŠM Trnava	ľadvinový	3,71	0,83	2,86	0,65
	črevný	8,68	1,94	7,12	1,61
	spolu	12,39	2,77	9,98	2,26

o niečo vyšší ako u slovenských strakatých býčkov, ale rozdiely vo váhach jednotlivých orgánov nie sú štatisticky preukazné. Ak porovnávame navzájom výsledky jatočných rozborov skupín krížencov z obidvoch hospodárstiev, musí nám byť nápadný rozdiel v obsahu tráviaceho traktu, vo váhe kože, hlavy i vnútorných orgánov. Zvieratá F_1 generácie z ŠM Trnava viac inklinujú k respiratornemu typu, u krížencov z ŠSP Vinica sa zdá, že sa viac uplatňuje vplyv materského plemena. Do akej miery sa na formovaní sčasti rozdielneho úžitkového typu podieľa spôsob odchovu, a do akej miery individuálna potencia rodičovských zvierat, nemožno ustáliť.

Osobitnú pozornosť si zasluhuje obsah vnútorného loja (tab. 6). Tak ako v pokusných výkrmoch českých i maďarských autorov, i u nás v obidvoch prípadoch majú kríženci väčší podiel vnútorného loja než slovenské strakaté býčky. Z obsahu uloženého tuku možno usudzovať, že u krížencov je tendencia ku skoršiemu ukladaniu tuku. Pri menej intenzívnom výkrme je podiel uloženého tuku v pokusnej i kontrolnej skupine vyšší.

Mäsitosť jatočných polovičiek sa hodnotila bodovaním. V obidvoch výkrmoch získali vyššie ohodnotenie slovenské strakaté býčky, i keď s pomerne malým rozdielom (tab. 7). Nižšie ohodnotenie krížencov zapríčinilo na pohľad menej vyvinuté osvalnenie, najmä stehennej časti. Pomocné miery stehna majú vyššie hodnoty u krížencov okrem hrúbky, ktorá je práve ukazovateľom plnosti stehna (tab. 8). U slovenských strakatých býčkov bolo stehno viac zaokrúhlené a najmä

Tabuľka 7

Mäsitosť jatočných polovičiek

Ukazovateľ	ŠSP Vinica			ŠM Trnava		
	F_1	slov. strak.	rozdiel	F_1	slov. strak.	rozdiel
body za mäsitosť	6,30	6,60	−0,30	6,66	7,24	−0,58

Tabuľka 8

Pomocné miery stehna

Hospodárstvo	Skupina	Dĺžka stehna 1. cm	Dĺžka stehna 2. cm	Obvod stehna cm	Šírka stehna cm	Hrúbka stehna cm
ŠSP Vinica	F_1	61,60	82,10	117,5	47,00	25,90
	slov. strak.	60,70	81,30	115,7	46,36	26,26
	rozdiel	+0,90	+0,80	+1,8	+0,64	−0,36
ŠM Trnava	F_1	55,66	81,11	112,0	43,00	20,00
	slov. strak.	55,50	79,87	109,5	40,25	20,87
	rozdiel	+0,16	+1,24	+2,5	+2,75	−0,87

Tabuľka 9

Výsledky detailnej rozrábky vzoriek pri zabití býčkov z ŠSP Vinica

Hospodárstvo	Skupina	Mäso %	Tuk %	Spolu %	Kosti %
ŠSP Vinica	F_1	71,08	10,69	81,77	18,23
	slov. strak.	71,11	8,74	79,85	20,15
	rozdiel	−0,03	+1,95	+1,92	−1,92

Tabuľka 10

Chemický rozbor vzorky najdlhšieho chrbtového svalu

Hospodárstvo	Skupina	Sušina %	Dusíkaté látky %	Tuk %	Popol %	Čisté bielkoviny %
ŠSP Vinica	F_1	24,69	3,69	1,07	1,13	23,07
	slov. strak.	24,33	3,68	0,90	1,07	23,03
	rozdiel	+0,36	+0,01	+0,17	+0,06	+0,04
ŠM Trnava	F_1	24,80	3,53	1,34	1,06	22,10
	slov. strak.	24,59	3,42	1,32	1,10	21,16
	rozdiel	+0,21	+0,11	+0,02	−0,04	+0,94

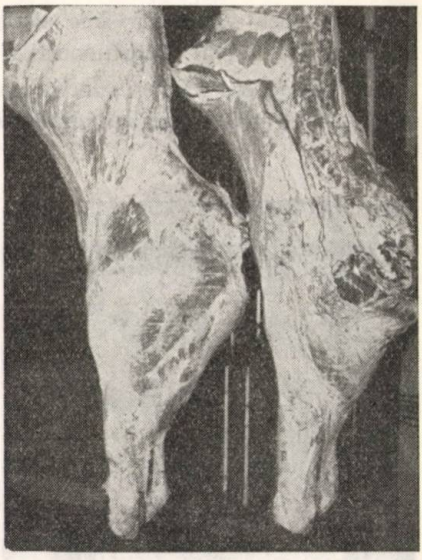
v spodnej časti svalovina plnšie pokrývala kostrový podklad. U kríženców malo stehno pretiahnutejší tvar (obr. 4, 5, 6, 7).

Povrchovú pretučnenosť jatočných polovičiek sme posudzovali subjektívnym odhadom množstva loja uloženého na vonkajšej i vnútornej strane na miestach, ktoré sú charakteristické pre ukladanie tuku. Vyšším počtom bodov boli ohodnotené kríženec.

Detailnú rozrábku sme robili len po zabití zvierat z ŠSP Vinica. Zistili sme, že u kríženców sa v jatočnej polovičke nachádza menší podiel kostí, mäsitých a tučných častí spolu je viac (tab. 9). Pretože v tomto výkrme mali kríženec aj vyššiu výťažnosť, možno usudzovať, že bola sčasti podmienená väčšou pretučnenosťou.

Pri vzorkách mäsa z ŠSP Vinica sme urobili chemický rozbor čistej svaloviny najdlhšieho chrbtového svalu a priemernej vzorky roštenky (svalovina + tuk), ktorá reprezentuje pomery celej polovičky (tab. 10, 11). Rovnako ako pri detailnej rozrábke vzorky roštenky, aj pri chemických rozboroch sme zistili väčší obsah tuku u krížencov, čo zodpovedá aj lepšiemu pretučneniu pozorovanému vizuálne. Pri chemickom rozbore najdlhšieho chrbtového svalu sme u krížencov zaznamenali vyšší obsah sušiny, dusíkatých látok a popolovín. Obdobné relácie sú aj pri priemernej vzorke roštenky; rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou sú však nepatrné, podiel sušiny je vyšší pre vyšší obsah tuku (tuk medzisvalový).

Obr. 4. Zadné štvrtky zabitého býčka č. 277 — kríženca F_1 gen. Foto Fišera.



Obr. 5. Zadné štvrtky býčka č. 822 slovenského strakatého plemena. Foto Fišera.

Pri ochutnávacích skúškach vývaru mäsa a kostí, vareného a duseného mäsa sme hodnotili vôňu a chuť, pri mäse okrem toho šťavnatosť a krehkosť. Vo všetkých ukazovateľoch sa bodove horšie hodnotili vzorky mäsa krížencov. Pri vôni a chuti bol rozdiel len 1—2 desatiny bodu, najväčší rozdiel bol v krehkosti, najmä pri varenom mäse, 1,1 bodu. Šťavnatosť vareného mäsa krížencov sme hodnotili o 0,5 bodu nižšie, pri dusenom mäse bol rozdiel len o 0,1 bodu. Krehkosť duseného mäsa sme ocenili nižšie o 0,5 bodu.

ZÁVER

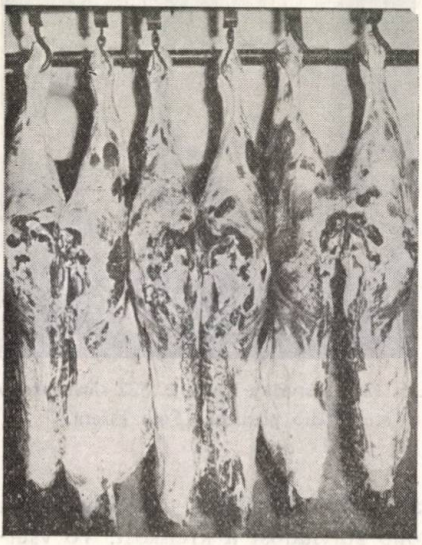
Zhodnotenie výsledkov umožňuje konštatovať, že v lepších podmienkach výživy na ŠSP Vinica dosiahli kríženci vo výkrme prakticky rovnaký priemerný denný prírastok ako strakaté býčky (0,936 a 0,935 kg). V horších podmienkach na ŠM Trnava bol prírastok u krížencov dokonca o niečo vyšší (0,725 oproti 0,711 kg).

Pri intenzívnejšom výkrme na ŠSP Vinica mali býčky F_1 generácie priemernú jatočnú výťažnosť 55,71 %, strakaté 53,58 %. Rozdiel je štatisticky preukazný pri $P < 0,05$. Na ŠM Trnava bola jatočná výťažnosť krížencov F_1 generácie 55,29 %, strakatých býčkov 56,40 %.

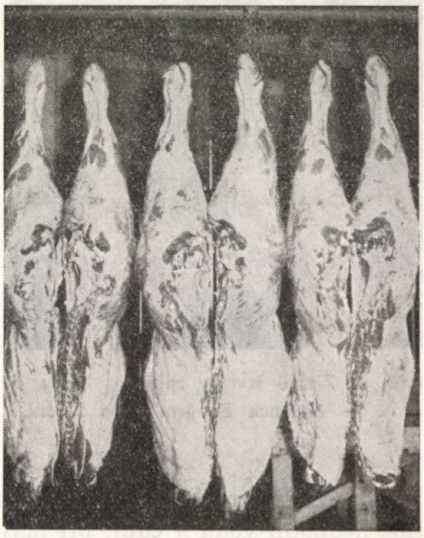
U krížencov sme v obidvoch výkrmoch zistili nižšie hodnoty pri váhach kože, hlavy a nôh, vyššie hodnoty v celkovej váhe vnútorností. Vo váhach jednotlivých orgánov neboli štatisticky významné rozdiely. Váha obsahu tráviaceho traktu bola na ŠSP Vinica vyššia u slovenských strakatých býčkov, na ŠM Trnava u krížencov.

V obidvoch výkrmoch sme zistili u krížencov viac vnútorného loja a aj pri bodovom hodnotení pretučnenosti získali viac bodov býčky F_1 generácie.

Pri chemickom rozbore vzoriek najdlhšieho chrbtového svalu sa u krížencov zistil vyšší podiel sušiny, dusíkatých látok a tuku, rozdiely nie sú štatisticky významné.



Obr. 6. Zadné štvrtky býčkov — krížencov F_1 generácie. Foto Fišera.



Obr. 7. Zadné štvrtky slovenských strakatých býčkov. Foto Fišera.

Tabuľka 11

Chemický rozbor priemernej vzorky roštenky pri zabití býčkov z ŠSP Vinica

Hospodárstvo	Skupina	Sušina %	Dusíkaté látky %	Tuk %	Popol %	Čisté bielkoviny %
ŠSP Vinica	F_1	32,44	3,59	9,75	1,02	22,24
	slov. strak.	32,42	3,56	9,71	0,96	22,25
	rozdiel	+0,02	+0,03	+0,04	+0,06	−0,01

Na základe výsledkov obidvoch porovnávacích výkrmov možno povedať, že pri F_1 generácii krížencov slovenské strakaté x červené dánske plemeno nie je jatočná úžitkovosť poznateľne horšia než u slovenských strakatých býčkov.

Do redakcie došlo 9. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Bocsor G., Gubáné Herditzky E., *Osszehasonlitó hizlalási kisérlet magyar tarka és dán vörös x magyar tarka keresztezésböl származó F_1 bikákkal.* Kisérletügyi közlemények, 1, 3—30, 1960. — 2. Dürrwaechter, *Die Roten Dänen in deutscher Sicht.* Der Tierzüchter, 10, 1, 20, 1958. — 3. Kahoun J., Zemánek F., *Hodnocení intenzity růstu, tělesných rozměrů a jatečné výtežnosti vykrmovaných býčků plemene českého červenostrakatého, červeného dánskeho a jejich kříženců při stejné úrovni výživy.* Sborník Vysoké školy Zemědělské v Brně, 2, 1964. — 4. Kahoun J., Zemánek F., *Srovnávací studie o jatečné hodnotě vykrmovaných býčků plemene českého červenostrakatého, červeného dánského a jejich kříženců při stejné úrovni výživy.* Živočišná výroba 9, 3, 137—156, 1964. — 5. Klose, *Die Verbesserung der Eigenschaften des Harzrindes im Wege der Einzüchtung des Roten dänischen Viehs.* Die deutsche Landwirtschaft, 8, 9, 463, 1957. — 6. Motykiewicz J., *Wstepne observacje nad dolewem krwi bydla polskiego czervonego.* Przeglad Hodowlany 31, 1, 12—15, 1963.

РЕЗЮМЕ

Исходя из полученных результатов и их оценки, авторы констатируют, что в более хороших условиях кормления в Селекционном и семеноводческом предприятии Виница во время откорма как у помесей, так и у пестрых бычков был получен одинаковый средний дневной привес (0,936 и 0,935 кг). В худших условиях в Государственном хозяйстве Трнава привес у помесей был несколько выше (0,725 по сравнению с 0,711 кг).

При интенсивном откорме в Селекционном и семеноводческом предприятии Виница у бычков F_1 генерации был получен 55,71 % убойный выход в среднем, у пестрых бычков 53,58 %. Разница статистически показательна при $P < 0,05$. В Государственном хозяйстве Трнава у помесей F_1 генерации убойный выход представлял 55,29 %, у пестрых бычков 56,40 %.

У помесей в обоих откормах были получены низшие величины в весе кожи, головы и ног, но высшие величины в общем весе внутренностей. В весе отдельных органов не проявились показательные разницы. Вес содержания пищеварительного тракта в Селекционном и семеноводческом предприятии был выше у словацких пестрых бычков, в Государственном хозяйстве Трнава у помесей.

В обоих откормах авторы обнаружили больше нутряного сала, но при балловой оценке упитанности большее количество баллов приобрели бычки F_1 генерации.

При химическом анализе проб длиннейшего мускула спины была обнаружена высшая доля сухого вещества, азотистых веществ и жира у помесей, разницы статистически не важны.

На основе полученных результатов обоих сравниваемых откормов авторы отмечают, что у помесей словацкой пестрой и красной датской пород F_1 генерации убойный выход значительно хуже, чем у словацких пестрых бычков.

Исследовательской институт животноводства
Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

The evaluation of the results enables us to state thet under better nutrition conditions at the Breeding and Seed Plant Vinica the crosses reached practically the same average daily

increase as the spotted bulls (0.936 and 0.935 kg) during the fattening. Under worse conditions at the State Farm Trnava the increase in the crosses was even somewhat higher (0.725 against 0.711 kg).

At a more intensive fattening at the BSP Vinica the bulls of F_1 generation had an average carcass yield 55.71 per cent, the spotted bulls 53.58 per cent. The difference is statistically significant at $P < 0.05$. At the SF Trnava the carcass yield was 55.29 per cent with the F_1-generation crosses, and 56.40 per cent with the spotted bulls.

In both the fattenings in the crosses we found lower values in the weights of the skin, head and legs and higher ones in the total weight of the guts. In the weights of the individual organs there were no statistically significant differences. The weight of the digestive-tract content was higher with the Slovak Spotted bulls at the BSP Vinica, and in the crosses at the SF Trnava.

In both of the fattenings in the crosses we found more of inner suet and at the point evaluation of fatty overgrowth the bulls of F_1 generation reached more points as well.

In the case of the chemical analysis of longissimus-dorsi-muscle camples in the crosses there were found higher portion of dry matter, nitrogenous substances and fat; the differences were not significant statistically.

On the basis of the results of both the comparative fattenings we can say that with F_1-generation crosses of the Slovak Spotted x Red Danish breeds the carcass utility is not recognizably worse than in Slovak Spotted bulls.

Research Institute of Animal Production,
University of Agriculture, Nitra

Ttranslated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

ŠTÚDIUM VZŤAHOV MEDZI VEĽKOSŤOU TUKOVÝCH BUNIEK SLANINY, TUČNÝMI A MÄSITÝMI ČASŤAMI TELA U BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH

ИЗУЧЕНИЕ СООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ КРУПНОСТЬЮ ЖИРНЫХ КЛЕТОК ШПИГА, ЖИРНЫМИ И МЯСНЫМИ ЧАСТЯМИ ТЕЛА У БЕЛЫХ БЛАГОРОДНЫХ СВИНЕЙ

STUDY OF CORRELATIONS BETWEEN THE SIZE OF BACON FAT CELLS, FATTY AND FLESHY BODY PARTS WITH WHITE THOROUGHBRED PIGS

Jaroslav Zelník, Jaroslav Granát

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V našej predchádzajúcej práci [5] sme sa zaoberali skúmaním interiéru bielych ušľachtilých ošípaných z hľadiska poznania histologickej štruktúry podkožného tukového tkaniva. Sledovali sme veľkosť tukových buniek v tzv. vrstve zásobnej a vrstve termoregulačnej vzhľadom na rôzne telesné partie a pohlavie. V tejto práci predkladáme výsledky štúdia vzťahov medzi veľkosťou tukových buniek a niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty. Vzťahy medzi jednotlivými ukazovateľmi jatočnej hodnoty u ošípaných rôznych plemien chovaných u nás i v zahraničí, sú do značnej miery preskúmané [1, 2, 3, 4]. Poznatky, ktoré sa týkajú riešenej problematiky, sme v dostupnej literatúre nenašli. Preto sme si vzali za úlohu preskúmať vzťahy medzi veľkosťou tukových buniek a jatočnými ukazovateľmi, ktoré vyjadrujú zastúpenie podielov tuku a muskulatúry u bielych ušľachtilých ošípaných. Poznanie týchto závislostí by sa azda mohlo využiť ako pomocné selekčné ukazovatele, a to nielen u zvierat zabitých, ale i živých pri použití biopsie.

METÓDA A MATERIÁL

Na sledovanie závislostí, ktoré ďalej uvádzame, použili sme 36 kančekov zo stanice kontroly výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných v Rajeckých Tepliciach, ktoré sa štandardne kŕmili od 20 do 90 kg živej váhy. Po zabití zvierat sa vykonali príslušné jatočné rozrábky, z ktorých sme získali údaje o jednotlivých ukazovateľoch jatočnej hodnoty. Z nich sme pre zistenie sledovaných závislostí použili údaje o váhe prevažne mäsitých častí (krkovička, kotleta, pliecko bez nôžky, stehno bez nôžky) a váhe prevažne tučných častí (bôčik, slanina z chrbta, plsť).

Veľkosť tukových buniek sme zisťovali na histologických preparátoch vzoriek slaniny, ktoré sme odobrali z krajiny kohútika a bedier. Pri jednotlivých vzorkách sa sledovala veľkosť tukových buniek v termoregulačnej (A) a zásobnej vrstve (B). Histologické rezy sme vyšetrovali v natívnom stave za použitia lanametru. Z každej vzorky sme vzhľadom na telesnú partiu a vrstvu odmerali 300 tukových buniek. Pri každej bunke sme odmerali dĺžku (dlhšia os) a šírku

(kratšia os). Z týchto údajov sme vypočítali indexovú hodnotu podľa vzorca $J = 2\ D + \check{S}$, pričom D = dĺžka, $\check{S}$ = šírka bunky. Priemerné hodnoty jednotlivých vzoriek podľa vrstiev a partií sme použili pre výpočet korelácií uvedených v tab. 2 a 3. Korelácie sme počítali metódou pre malý počet prípadov, preukaznosť korelačných koeficientov sme testovali t testom.

VÝSLEDKY

Štatistické hodnoty ukazovateľov jatočnej hodnoty a rozmerov tukových buniek sú v tab. 1.

Tabuľka 1

Variačno-štatistické hodnoty rozmerov tukových buniek a váhy mäsitých a tučných častí ($n = 36$)

Ukazovateľ	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v
Tukové bunky z oblasti kohútika:			
dĺžka buniek A vrstvy μ	113,60 ± 1,93	11,59	10,20
šírka buniek A vrstvy μ	80,06 ± 1,03	6,21	7,75
index buniek A vrstvy μ	307,26 ± 4,27	25,64	8,34
dĺžka buniek B vrstvy μ	129,26 ± 2,13	12,79	9,89
šírka buniek B vrstvy μ	86,67 ± 1,49	8,98	10,36
index buniek B vrstvy μ	345,20 ± 4,78	28,69	8,31
Tukové bunky z oblasti bedier:			
dĺžka buniek A vrstvy μ	121,12 ± 2,22	13,33	11,00
šírka buniek A vrstvy μ	84,48 ± 1,33	7,99	9,45
index buniek A vrstvy μ	324,39 ± 4,81	28,86	8,89
dĺžka buniek B vrstvy μ	137,37 ± 2,45	14,72	10,71
šírka buniek B vrstvy μ	88,89 ± 1,89	11,35	12,76
index buniek B vrstvy μ	363,64 ± 5,56	33,39	9,18
Váha mäsitých častí kg	19,48 ± 0,16	1,01	5,18
Váha tučných častí kg	11,67 ± 0,17	1,02	8,74

Korelačné koeficienty sledovaných závislostí uvádzame v tab. 2 a 3.

Podľa tab. 2, v ktorej sú hodnoty korelačných koeficientov pre vzťahy medzi váhou mäsitých častí a dimenziami tukových buniek, vidieť, že medzi tvorbou mäsa a veľkosťou tukových buniek nie je evidentná závislosť. Je to zrejmé jednak z nízkych hodnôt korelačných koeficientov, ktoré sú vo všetkých prípadoch nepreukazné, ako aj z ich rozdielneho charakteru.

Jednoznačnú tendenciu ukazujú hodnoty korelačných koeficientov vyjadrujúcich vzťah medzi váhou prevažne tučných častí a veľkosťou tukových buniek. V tomto prípade hodnoty korelácií sú jednoznačne pozitívne, vyššie a niektoré z nich i preukazné. Pohybujú sa v rozpätí od $r = + 0{,}1841$ do $r = + 0{,}5645$. To nás oprávňuje vysloviť domnienku o existencii tendencie pozitívneho vzťahu medzi

Tabuľka 2

Korelácie medzi váhou mäsitých častí a rozmermi tukových buniek ($n = 36$)

Korelácia medzi váhou mäsitých častí a	$r \pm s_r$	t	P
dĺžkou buniek A vrsvy z kohútika	− 0,1835 ± 0,1685	1,0881	0,30—0,20
šírkou buniek A vrstvy z kohútika	− 0,0095 ± 0,1714	0,0553	> 0,90
indexom buniek A vrstvy z kohútika	− 0,1696 ± 0,1610	1,0023	0,40—0,30
dĺžkou buniek B vrstvy z kohútika	− 0,0132 ± 0,1714	0,0769	> 0,90
šírkou buniek B vrstvy z kohútika	+ 0,0566 ± 0,1712	0,3305	0,80—0,70
indexom buniek B vrstvy z kohútika	+ 0,0058 ± 0,1714	0,0338	> 0,90
dĺžkou buniek A vrstvy z bedier	− 0,2056 ± 0,1678	1,2233	0,30—0,20
šírkou buniek A vrstvy z bedier	− 0,0018 ± 0,1714	0,0104	> 0,90
indexom buniek A vrstvy z bedier	− 0,1988 ± 0,1680	1,1808	0,30—0,20
dĺžkou buniek B vrstvy z bedier	− 0,0165 ± 0,1714	0,0961	> 0,90
šírkou buniek B vrstvy z bedier	+ 0,0565 ± 0,1712	0,3299	0,80—0,70
indexom buniek B vrstvy z bedier	+ 0,0046 ± 0,1714	0,0268	> 0,90

Tabuľka 3

Korelácie medzi váhou tučných častí a rozmermi tukových buniek ($n = 36$)

Korelácia medzi váhou tukových častí a	$r \pm s_r$	t	P
dĺžkou buniek A vrstvy z kohútika	+ 0,1841 ± 0,1685	1,0917	0,30—0,20
šírkou buniek A vrstvy z kohútika	+ 0,1893 ± 0,1683	1,1225	0,30—0,20
indexom buniek A vrstvy z kohútika	+ 0,2137 ± 0,1675	1,2736	0,30—0,20
dĺžkou buniek B vrstvy z kohútika	+ 0,5507 ± 0,1431	3,8438	< 0,001
šírkou buniek B vrstvy z kohútika	+ 0,2341 ± 0,1667	1,4022	0,20—0,10
indexom buniek B vrstvy z kohútika	+ 0,5645 ± 0,1415	3,9853	< 0,001
dĺžkou buniek A vrstvy z bedier	+ 0,2800 ± 0,1646	1,6996	0,10—0,05
šírkou buniek A vrstvy z bedier	+ 0,3108 ± 0,1630	1,9052	0,10—0,05
indexom buniek A vrstvy z bedier	+ 0,3449 ± 0,1609	2,1418	0,05—0,02
dĺžkou buniek B vrstvy z bedier	+ 0,1905 ± 0,1683	1,1296	0,30—0,20
šírkou buniek B vrstvy z bedier	+ 0,3614 ± 0,1599	2,2587	0,05—0,02
indexom buniek B vrstvy z bedier	+ 0,2867 ± 0,1642	1,7431	0,10—0,05

váhovým zastúpením tučných častí v jatočnej hodnote tela ošípaných a veľkosťou tukových buniek.

DISKUSIA

Sledovali sme korelačné vzťahy medzi jatočnými ukazovateľmi (mäsitými, tučnými časťami) a veľkosťou buniek bielych ušľachtilých ošípaných. O týchto závislostiach dosiaľ nemáme poznatky. Výsledky našej práce ukazujú, že medzi prevažne mäsitými časťami a veľkosťou tukových buniek niet evidentnej závislosti. Naproti tomu korelácie medzi váhou prevažne tučných častí a rozmermi tukových buniek sú jednoznačne kladné a vyššie. Možno azda vysloviť domnienku, že

v prvom prípade temer nulové závislosti vyplývajú z podstatne väčšieho zastúpenia tukových tkanív v prevažne v mäsitých častiach, kým na prevažne tučných častiach sa svalové tkanivo podieľa len v nepatrnom množstve. Z toho vyplýva, že na základe veľkosti buniek možno do určitej miery usudzovať o stupni tučnenia, t. j. vytvárania tukových rezerv, nie však na zastúpenie prevažne mäsitých častí vytvorených hlavne svalstvom.

ZÁVER

V práci sme sa zaoberali štúdiom korelácií medzi veľkosťou tukových buniek slaniny (charakterizovanou dĺžkou, šírkou a indexom — 2 x dĺžka + 1 x šírka) na jednej strane a váhou prevažne mäsitých i váhou prevažne tučných častí kančekov bieleho ušľachtilého plemena na strane druhej. Na podklade výsledkov robíme tieto závery:

1. Nezistili sme vzťah medzi veľkosťou tukových buniek a váhou zväčša mäsitých častí, ktorú reprezentovali: váha krkovičky, kotlety, pliecka a šunky.
2. Medzi veľkosťou tukových buniek a váhou tučných častí (slanina, bôčik, plsť) sme zistili jednoznačne kladné korelácie s rozpätím $r = + 0{,}1841$ až $r = + 0{,}5645$.

Na základe toho predpokladáme, že veľkosť tukových buniek slaniny môže byť ukazovateľom stupňa vykŕmenosti vzhľadom na tvorbu tuku u ošípaných.

Do redakcie došlo 30. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Čupka V., *Vzťahy medzi plochou svalov na kotletovom reze a hlavnými ukazovateľmi zmäsilosti jatočných ošípaných.* Sborník ČSAPV, Živočíšna výroba, 5, 391, 1961. — 2. Karakoz J., Sobotková O., *Množstvo slaniny na stehne a bôčiku bielych ušľachtilých ošípaných v živej váhe 100 kg.* Poľnohospodárstvo 12, 3, 220—223, 1966. — 3. Majerčiak P., *Štúdium vzťahov medzi hlavnými súčasťami stehna a jatočnou hodnotou bielych ušľachtilých ošípaných.* Poľnohospodárstvo 9, 5—6, 403—404, 1962. — 4. Schaaf A., *Beziehungen zwischen Körper, Skelett- und Schädelmassen und dem Ansatz von Fleisch und Fett beim Schwein S.* Hirzel Verlag, Leipzig 1953. — 5. Zelník J., *Príspevok k štúdiu veľkosti tukových buniek slaniny u bielych ušľachtitých ošípaných.* Sborník Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, Agronomická fakulta XII., 55—64, 1965.

РЕЗЮМЕ

В работе авторы занимались изучением корреляций между крупностью жирных клеток шпига (характеризованного его длиной, шириной и индексом = 2× длина + 1× ширина) с первой точки зрения и весом большей частью мясных и жирных частей с другой точки зрения у хрячков белой благородной породы. На основе полученных результатов авторы приводят следующие выводы:

1. Не было обнаружено соотношение между крупностью жирных клеток и весом прежде всего мясных частей, представленного весом подшейной части котлеты, грудники и окорока;

2. Между крупностью жирных клеток и весом жирных частей (шпиг, бочок, четр, волок), были однозначно установленны относительные корреляции с диапазоном $r = + 0{,}1841$ до $r = + 0{,}5645$.

На основании этого авторы предполагают, что крупность клеток шпига может служить показателем степени упитанности, принимая во внимание образование жира у свиней.

Сельскохазяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

In the work we have dealt with the study of correlations between the size of bacon fat cells (characterized by their length, width and index = 2 × length + 1 × width) on the one hand and weight predominantly of fleshy parts and weight predominantly of fatty ones on the other, with boars of the White Thoroughbred breed. On the basis of the results obtained we have drawn the folowing conclusions:

1. There has not been found any relation between the size of fat cells and weight of predominantly fleshy parts represented by the weight of the neck, loin, spare ribs and ham.

2. Between the size of fat cells and weight of fatty parts (bacon, side, felt) there have been found unambiguously positive correlations with a range $r = + 0.1841$ to $r = + 0.5645$.

On the basis of this we suppose that the size of bacon cells may be an index of fatty degree with respect to the fat formation in pigs.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

ŠTÚDIUM VZŤAHU PLEMENNEJ PRÍSLUŠNOSTI K INTENZITE RASTU JALOVÍC DO VEKU 24 MESIACOV

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СООТНОШЕНИЯ ПЛЕМЕННОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ТЕЛКИ ДО 24-ГО МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА

STUDY OF THE RELATION OF BREED PERTINENCE TO THE GROWTH INTENSITY WITH HEIFERS UP TO THE AGE OF 24 MONTHS

Ján Faško

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Vplyv intenzity výživy a plemennej príslušnosti na intenzitu rastu rôznych druhov hospodárskych zvierat dokázali viacerí autori [1, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 19].

Najpodrobnejšie štúdiá rastu urobil Brody [2], ktorý rozlišuje dve základné periódy rastu: autoakceleračnú — keď sa rastová krivka stále zvyšuje a autoretardačnú — keď sa rýchlosť rastu postupne spomaľuje. Je toho názoru, že v prvej perióde je rast jedinca úmerný hmote, t. j. počtu buniek, a preto je rýchlosť rastu stála naproti tomu v druhej perióde je rýchlosť rastu následkom pôsobenia vnútorných tlmivých činiteľov úmerná rozdielu medzi maximálnou živou váhou a váhou v určitom období. Na základe svojich prác navrhuje, aby zmeny v živej váhe boli vyjadrené vzorcom $W = A.\ e^{kt}$ (A = začiatočná živá váha, e = základ naturálneho logaritmu, t = vek zvieraťa, k = rýchlosť rastu). Prechod prvej periódy do druhej, t. j. zlom exponenciálnej krivky podľa uvedeného autora nastáva, keď zvieratá dosahujú 1/3 až 1/2 živej váhy, čo súvisí so začiatkom puberty. V tomto smere najdôležitejší pokus má Joubert [9], ktorý pri rôznej úrovni výživy zistil, že plemená jersey a shorthorn sú pohlavne rane dospievajúce, naproti tomu plemeno frigijské a afrikáner sú pozdne dospievajúce. Podobne aj Karakoz a Cicvárek [11] sú toho názoru, že pri pohlavnom dospievaní rôznych plemien, línií a jednotlivcov objavujú sa podstatné rozdiely, ktoré spôsobuje predovšetkým dedičné založenie, potom podmienky chovu, odchovu a najmä výživa.

Z prehľadu literatúry vyplýva, že navrhované matematické vyjadrenie rastových pochodov [2] nemôže úplne vystihnúť všetky zložité zákonitosti rastu, je to pomerne jednostranné vyjadrenie, ktoré neprihliada na iné ďalšie činitele ovplyvňujúce priebeh rastu. Avšak vzhľadom na to, že v Brodyho matematickom vyjadrení rastových dejov sa dosiaľ pozorovali podstatné rozpory s biologickou skutočnosťou, použili sme ho pri zhodnotení rastu i v našom pokuse.

METÓDA A MATERIÁL

Štúdium rastu sme uskutočnili na zvieratách sledovaných v pokusnom kríženi slovenského strakatého dobytka s jerseyským plemenom [16]. Okrem vyhodnotenia mliečnej úžitkovosti kríženiek

F_1 gen. v porovnaní so slovenskými strakatými a jerseyskými vrstovnicami sme v pokuse do 24 mesiacov študovali aj otázku rastových fáz. Rast jalovičiek sme sledovali v mesačných intervaloch.

V našom pokuse vo všetkých troch skupinách po uliahnutí až do veku 24 mesiacov sme najväčšiu intenzitu rastu zaznamenali v živej váhe, potom v šírke hrudníka, obvode hrudníka, strednej šírke panvy, dĺžke trupu, obvode záprstia, výške v kohútiku, chrbte, krížoch a koreni chvosta. Vzhľadom na túto skutočnosť sme najpodrobnejšie vyhodnotili intenzitu rastu živej váhy podľa už uvedeného Brodyhe vzorca $W = A \cdot e^{kt}$. Toto vyhodnotenie sme ešte doplnili aj o vzájomné porovnanie absolútnej a relatívnej živej váhy, ako aj najdôležitejších indexov telesných mier.

VÝSLEDKY

Absolútna živá váha od uliahnutia až do veku 24 mesiacov bola najnižšia v skupine jerseyských jalovíc, najvyššia v slovenskej strakatej skupine. Živá váha kríženiek F_1 generácie predstavuje v priemere stredné hodnoty medzi porovnávajúcimi skupinami okrem živej váhy v 5—7 mesiacoch, keď kríženky prevyšujú aj slovenskú strakatú skupinu.

Uvedené rozdiely živej váhy sme testovali analýzou variácií (tab. 1).

Tabuľka 1

Vek v mes.	Priemerná živá váha v kg			Rozdiel medzi skupinami v kg		
	kríženky	slov. strak.	jersey	1 — 2	1 — 3	2 — 3
	1. skup.	2. skup.	3. skup.			
1	51,28	57,90	37,68	— 6,62**	13,60**	— 19,52**
3	84,27	90,95	67,56	— 6,68	16,71**	— 23,39**
6	140,85	131,92	115,37	8,93	25,48**	— 16,55
9	180,95	182,86	163,08	— 1,91	17,87**	— 19,78**
12	226,38	251,06	203,54	— 24,68**	22,84**	— 47,52**
18	300,28	336,67	265,55	— 36,39**	34,73**	— 71,12**
24	393,88	445,33	333,43	— 51,45**	60,45**	— 111,90**

Rozdiel je preukazný na hranici významnosti = 0,05.
** Rozdiel je vysoko preukazný na hranici významnosti = 0,01.

Rozdiely priemernej živej váhy medzi skupinou kríženiek F_1 generácie a porovnávajúcou skupinou slovenských strakatých jalovíc vo veku 1, 12, 18, 24 mesiacov sú štatisticky vysoko preukazné v prospech slovenskej strakatej skupiny, no napriek tomu v 3. a 9. mesiaci sú rozdiely nepreukazné. V 6. mesiaci je rozdiel štatisticky nepreukazný, ale v prospech skupiny kríženiek F_1 generácie.

Rozdiely priemernej živej váhy medzi skupinou kríženiek F_1 generácie s druhou porovnávacou skupinou jerseyských jalovíc sú vo veku 1—24 mesiacov štatisticky vysoko preukazné v prospech kríženiek F_1 generácie. Rozdiely priemernej živej váhy medzi porovnávajúcimi skupinami slovenských strakatých a jerseyských jalovíc sú vo veku 1, 3, 9, 12, 18 a 24 mesiacov štatisticky vysoko preukazné

v prospech slovenskej strakatej skupiny a len vo veku 6 mesiacov je rozdiel štatisticky nepreukazný.

Pokiaľ ide o hodnotenie relatívneho prírastku konštatujeme, že relatívny rast živej váhy najintenzívnejšie prebieha v pokusnej skupine kríženiek F_1 generácie, priemerne do veku 13 mesiacov. V porovnávacej skupine slovenských strakatých jalovíc priemerne do veku 15 mesiacov a u jerseyských jalovíc priemerne do veku 12 mesiacov.

Pri vyhodnotení rastových fáz sme v logaritmických priamkach živej váhy našli výkyvy vo všetkých skupinách vo veku 4,5 mesiaca, 7,5 mesiaca a 12,5 mesiaca. Podľa týchto výkyvov sme určili štyri rastové fázy (hodnota *k*) v týchto obdobiach: prvá rastová fáza vo veku 1—4 mesiace, druhá vo veku 5—7 mesiacov, tretia vo veku 8—12 mesiacov, štvrtá rastová fáza vo veku 13—24 mesiacov.

V záujme porovnania rýchlosti rastu (hodnota *k*) s absolútnymi dennými prírastkami, vypočítali sme ich v jednotlivých rastových fázach (tab. 2).

Tabuľka 2

Obdobie, mesiac	Kríženky		Slovenské strakaté		Jerseyské	
	hodnota *k*	priemerný prírastok v kg	hodnota *k*	priemerný prírastok v kg	hodnota *k*	priemerný prírastok v kg
1 — 4	0,2344	0,570	0,2099	0,532	0,2750	0,510
5 — 7	0,1332	0ž610	0,0958	0,424	0,1517	0,564
8 — 12	0,0749	0,467	0,1085	0,712	0,0780	0,476
13 — 24	0,0425	0,465	0,0437	0,540	0,0361	0,361

Z uvedeného vyplýva, že rýchlosť rastu (hodnota *k*) je najintenzívnejšia do veku 7 mesiacov v jerseyskej skupine, najnižšia v slovenskej strakatej skupine a stredná v skupine kríženiek F_1 generácie, pričom však absolútny denný prírastok za toto obdobie je najvyšší u kríženiek F_1 generácie, najnižší v skupine slovenských strakatých jalovíc a stredný u jerseyských jalovíc. Počínajúc 8. mesiacom je rýchlosť rastu a absolútny denný prírastok najvyšší v skupine slovenských strakatých zvierat, najnižší v jerseyskej skupine a stredný v skupine kríženiek F_1 generácie.

Súčasne sme vypočítali aj percentuálny podiel živej váhy v jednotlivých mesiacoch veku, a to vo všetkých troch skupinách z váhy v 24. mesiaci. Najnižšia relatívna hodnota živej váhy po uliahnutí je v jerseyskej skupine 6,05 %, najvyššia v skupine slovenských strakatých 9,48 % a stredná v skupine kríženiek F_1 generácie 8,40 %. So stúpajúcim vekom sa hodnoty zvyšujú, a to najmä v jerseyskej skupine, kde sa táto najvyššia hodnota udržuje až do veku 21 mesiacov. Od tohto obdobia až do veku 24 mesiacov sú hodnoty v priemere rovnaké vo všetkých troch skupinách. Teda podľa týchto výsledkov môžeme uvažovať, že v postnatálnom období do veku 24 mesiacov v živej váhe relatívne najviac narastie

jerseyská skupina 94 %, potom kríženky F_1 generácie 92 % a najmenej skupina slovenských strakatých jalovíc, 91 %. Podobnú, i keď nie takú výraznú tendenciu ukazujú aj zmeny telesného rámca a jednotlivých telesných partií, ktoré sme charakterizovali indexmi (tab. 3).

Uvedené výsledky ukázali, že hodnotou *k* z B r o d y h o vzorca môžeme veľmi podrobne študovať rastové fázy živej váhy. Sme však toho názoru, že pre celkové posúdenie intenzity rastu je potrebné aj vyhodnotenie absolútnej a relatívnej živej váhy i telesných rozmerov so súčasným posúdením indexov telesných mier.

T a b u ľ k a 3

Index	Plemeno	Mesiace							
		3	6	9	12	15	18	21	24
V % výšky v kohútiku:	S_s	95,8	100,0	107,0	106,3	107,9	109,3	109,5	109,6
dĺžka trupu	F_1	100,8	104,2	105,9	108,5	109,3	110,3	110,4	110,0
	J	103,6	108,1	110,5	111,1	111,3	114,0	114,0	114,0
hĺbka hrudníka	S_s	41,8	44,3	45,3	46,7	47,3	47,9	49,0	50,0
	F_1	43,1	44,8	46,9	47,8	48,7	49,2	49,5	50,0
	J	44,4	46,5	48,9	49,7	50,2	51,1	51,8	52,2
šírka hrudníka	S_s	22,8	24,0	24,2	25,4	27,0	28,5	29,4	30,4
	F_1	23,6	24,2	24,4	25,8	26,2	26,4	27,7	29,4
	J	21,9	24,0	24,8	25,5	26,2	26,8	27,8	28,7
výška v kohútiku	S_s	58,2	55,7	54,7	53,3	52,7	52,1	51,0	50,0
hĺbka hrudníka	F_1	56,8	55,1	53,0	52,1	51,2	50,7	50,4	50,0
	J	55,6	53,5	51,1	50,3	49,8	48,9	48,2	47,8
V % z dĺžky trupu:	S_s	43,7	44,3	42,3	43,9	43,8	43,8	44,6	45,5
hĺbka hrudníka	F_1	42,7	43,0	44,3	44,1	44,5	44,6	44,8	45,4
	J	42,9	43,0	44,3	44,7	44,8	44,8	45,2	45,7
šírka hrudníka	S_s	23,8	24,0	22,6	23,9	25,0	29,6	26,9	27,7
	F_1	23,4	23,2	23,0	23,8	24,0	24,0	25,0	26,7
	J	21,2	22,2	22,5	23,0	23,5	23,5	24,3	25,2
dĺžka panvy	S_s	33,6	33,2	31,6	32,9	32,7	32,6	32,8	33,0
	F_1	32,7	32,3	32,9	32,6	32,4	32,4	33,1	33,8
	J	32,6	32,8	33,1	33,7	33,8	33,6	33,8	34,2
Ostatné:	S_s	12,6	11,5	11,4	11,3	11,2	11,2	11,0	10,8
sila kostry	F_1	11,5	10,9	10,6	10,3	10,3	10,2	10,2	10,1
	J	11,2	10,6	10,2	9,4	9,4	9,2	9,3	9,5
celkový rast	S_s	4,76	4,60	4,26	3,77	3,45	3,34	3,24	3,17
	F_1	4,06	3,89	3,70	3,62	3,53	3,47	3,36	3,21
	J	4,19	3,88	3,69	3,61	3,54	3,49	3,37	3,25
kompaktnosť	S_s	120,2	121,9	114,5	119,6	120,8	121,9	124,5	127,1
	F_1	116,2	116,7	118,3	118,6	118,8	119,7	121,2	123,8
	J	114,5	117,7	117,7	118,0	118,9	119,2	120,4	122,3

S_s — slovenské strakaté plemeno,
F_1 — kríženky F_1,
J — jerseyské plemeno.

V súlade s názormi citovaných autorov v našom pokuse sme konštatovali, že rozdielne plemenná príslušnosť sledovaných skupín mala vplyv na celkový priebeh rastu.

ZÁVER

Pri štúdiu vzájomných vzťahov plemennej príslušnosti k intenzite rastu sa ukázalo, že relatívny rast bol od uliahnutia až do veku 24 mesiacov najvyšší u jerseyskych jalovíc. Najmenšiu intenzitu rastu v tomto období dosiahla skupina slovenských strakatých jalovíc. Kríženky F_1 generácie dosahovali stredné hodnoty medzi uvedenými rodičovskými plemenami.

V súlade s intenzitou rastu išlo aj pohlavné dospievanie. Skupina jerseyských jalovíc sa prvýkrát otelila vo veku 28 mesiacov a 21 dní, kríženky F_1 generácie vo veku 29 mesiacov a 27 dní a slovenská strakatá skupina vo veku 34 mesiacov.

Do redakcie došlo 13. mája 1966

LITERATÚRA

1. Blaho R., Antal J., *Vplyv rôznej úrovne výživy na priebeh rastových fáz u jalovíc.* Živočíšna výroba 5, 1965. — 2. Brody S., *Biometrics and growth.* 1945. — 3. Fedorov V J. cit. Hovorka, 1965. — 4. Hammond J., Farm Animals, Their Breeding, growth and Inreritance, V. Pigs, 1935. — 5. Hašek A., Regulácia tvorby mäsa a tuku u výkrmových ošípaných s rôznou úrovňou kŕmenia. Kandidátska dizertačná práca, VÚŽV Nitra, 1963. — 6. Hazel, cit. Hovorka, 1965. — 7. Hovorka F., *Výskum zákonitosti rastu.* Živočíšna výroba 3, 1957. — 8. Hovorka F., *Studium obecných zákonitostí růstu prasat ve vztahu k masné úžitkovosti* Studijní informace ÚVTI, řada Živočíšna výroba 3, 1965. — Joubert D. M., *Puberty in female farm animals.* Animal Breeding Abstracts. 31, 3, 1963. — 10. Kaplan F., Studium rytmičnosti přírustků u prasat. Závěrečné zpráva, 1958. — 11. Karakoz A., Cicvárek, *Specielní zootechnika.* Chov prasat, Praha 1960. — 12. Konkoly Thege S., *A növendékmarhák mennyiee hozhatják helyre fiatal korukban vissamardt növekedésuket és fejlödésuket.* Állattenyésztés 4, 1, 1955. — 13. Kučerov cit. Hovorka, 1965. — 14. Mc Meekan C., *Growth and Development in the Pigs with special Reference to Carcass Quality Charakters.* J. Agr. Sci. 30, 1940. — 15. Merzlakov, cit. Hovorka, 1965. — 16. Plesník J., Faško J. Kovalčíková M., Pelech O., *Výskum možnosti zušľachťovania slovenského strakatého plemenom jersey.* — Porovnávajúce vyhodnotenie rastu a mäsovej úžitkovosti krížencov F_1 generácie s parentálnymi plemenami. Živočíšna výroba 5, 1965. — 17. Plesník J., Faško J., Kovalčíková M., *Výskum možnosti zušľachťovania slovenského strakatého dobytka plemenom jersey.* — Mliečna úžitkovosť F_1 generácie. Živočíšna výroba 4, 1965. — 19. Silvester E., *Vlijanie urovnja kormlenija teljat v posledmoločnyj period na ich rost i rozvitije i na moločnuju produktivnosť pervotelok.* Doklady TSCHA 32, 1958.

РЕЗЮМЕ

При изучении соотношений племенной принадлежности к интенсивности роста показалось, что относительный рост был от рождения до 24-ого месячного возраста выше всех у йерзеыских телок. Низшая интенсивность роста в этом периоде проявилась у группы словацких

пестрых телок. Помеси F_1 генерации достигли средние величины среди приведенных родительских племен.

В соответствии с интенсивностью роста, было и половое созревание. Так группа йерзеыских телок впервые отелилась в возрасте 28-ми месяцев и 21-го дня, помеси F_1 генерации в возрасте 29-ти месяцев и 27-ми дней а словацкая пестрая группа в возрасте 34-ех месяцев.

Исследовательский институт животноводства,
Нитра

Перевод: А. Баллова

SUMMARY

When studying the relations of breed pertinence to growth intensity it has been shown that the relative growth from birth up to the age of 24 months was the highest with the Jersey heifers. The lowest growth intensity at that period was reached by a group of the Slovak Spotted heifers. The F_1-generation crosses reached the average values between the mentioned parent breeds.

In accordance with the growth intensity the sex maturity advanced as well. The group of Jersey heifers calved for the first time at age of 28 months and 21 days, the F_1-generation crosses at themage of 29 months and 27 days, and the Slovak Spotted group at 34 months.

Research Institute of Animal Production, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

PRÍSPEVOK K POZNANIU ZLOŽENIA HLAVNÝCH ZLOŽIEK POTRAVY ÚHORA SŤAHOVAVÉHO (*ANGUILLA ANGUILLA* L.) V SLOVENSKÝCH TOKOCH

К ВОПРОСУ СОСТАВА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИЩИ УГРЯ (*ANGUILLA ANGUILLA* L.) В СЛОВАЦКИХ РЕКАХ

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE COMPOSITION OF THE MAIN FOOD COMPONENTS OF THE EEL (*ANGUILLA ANGUILLA* L.) IN THE SLOVAK RIVERS

Ján Sedlár, Július Krčmárik

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Nadväzujúc na výsledky šetrenia veku 166 exemplárov úhorov ulovených r. 1963 vo viacerých tokoch na Slovensku, uvádzame v tomto príspevku výsledky šetrenia ich hlavných zložiek potravy.

Materiál úhorov bol zasielaný na naše pracovisko z jednotlivých lokalít už konzervovaný v 4 % formalíne. Pitvou sme zisťovali hlavné zložky potravy. Z lokality rieky Nitry v Šuranoch z 22 úhorov bolo možné potravu identifikovať pri 15 exemplároch. V potrave úhorov prevládali menšie, tzv. burinné rybky (hrúz, slíž, podustva), raky a hrubšie zložky zoobentósu (larvy potočníka, vážky). Najobjemnejšiu korisť — 13 cm dlhého raka — sme našli u úhora 805 mm dlhého. Pri materiáli z lokality rieky Nitry v Nedožeroch z 13 exemplárov sme zistili potravu pri 6 jedincoch, pričom v potrave prevládali pijavice pred zoobentósom a rybami (ploska, hrúz).

Z Váhu v Púchove sme mali k dispozícii 46 úhorov, rozbor potravy bolo však možno urobiť len z 9 kusov. Aj v danom prípade išlo o burinné ryby, raky, pijavice a larvy vodného hmyzu. Z úhorov z Váhu v Ladcoch (spolu 49 exemplárov, potrava z 13 exemplárov) prevládali v potrave ryby (slíž, hrúz, belička, jalec obyčajný, jalec hlavatý) pred larvami vodného hmyzu. Zaujímavý bol nález šupín jalca hlavatého vo veku 6 rokov v zažívacom trakte úhora 830 mm dlhého (ex. č. 13).

Na obidvoch lokalitách rieky Popradu — v Starej Ľubovni a v Kežmarku (z 23 exemplárov potrava 15 exemplárov) prevládali v potrave úhorov ryby (hrúz, čerebľa, slíž, jalec hlavatý) pred dažďovkami a larvami vodného hmyzu. Z Oravy sme prešetrili 6 úhorov a v zažívacích traktoch 4 jedincov sme zistili prevažne ryby a larvy komárov.

Tabuľka 1

Nitra v Šuranoch

Por. čís.	Dátum lovu	Dĺžka tela v mm	Váha tela v g	Vek. kateg.	Potrava v žalúdku a čreve
1	23. 4. 1963	610	590	VII	jeden 4 cm dlhý hrúz, 1 larva potočníka, jedna larva vážky, rastlinné zvyšky;
2	2. 5. 1963	570	350	VI	žalúdok prázdny, v čreve zvyšky chvostovej plutvy z menšej rybky (asi hrúz), nestrávená celulóza vodných rastlín;
3	30. 4. 1963	620	480	VII	jeden slíž 7 cm dlhý, okrem toho v čreve nestrávená svalovina z ryby (druh neurč.);
4	1. 5. 1963	860	780	VIII	jedna podustva dlhá 10 cm, 1 mnohonôžka;
5	9. 5. 1963	600	520	VII	zvyšky svaloviny z menšej ryby (neurč.);
6	19. 5. 1963	690	640	VIII	jeden rak dlhý 10 cm, korienky vodných rastlín, jedna dažďovka;
7	21. 5. 1963	640	340	VII	sedem ks dažďoviek, zvyšky asi 6 cm raka, zvyšky rastlinných zložiek;
8	21. 5. 1963	590	400	VII	zvyšky chrbtice ryby (dĺžka asi 7 cm, pravdepodobne hrúz), chumáč vodných rastlín (zdrojovka, chára);
9	23. 5. 1963	750	650	VII	jeden suchozemský slimák 5 cm dlhý;
10	23. 5. 1963	595	320	VII	jeden slíž dlhý 5 cm, jeden hrúz 4,5 cm, dve larvy potočníka (Trichoptera), v čreve zvyšky raka a korienkov vodných rastlín;
11	24. 5. 1963	665	450	VII	jeden slíž 8 cm dlhý;
12	25. 5. 1963	785	930	IX	jeden hrúz 7 cm dlhý, jeden slíž 6 cm dlhý, jedna larva potočníka;
13	2. 6. 1963	805	765	X	jeden rak riečny 13 cm dlhý, v čreve plno nestrávenej svaloviny a kamienkov 1 cm^2;
14	18. 6. 1963	550	350	VI	jeden hrúz 6 cm dlhý;
15	18. 6. 1963	730	640	VII	jeden rak 6 cm dlhý, v čreve korienky vodných rastlín.

Výsledky zistenia hlavných zložiek potravy úhora sťahovavého sú podľa jednotlivých lokalít uvedené v tab. 1—7.

Zo 166 úhorov sa zistila potrava u 62 jedincov. Medzi jednotlivými lokalitami, resp. povodiami, neboli v potrave úhorov podstatnejšie rozdiely. Ako hlavné zložky potravy úhorov v našich vodách sú menšie, tzv. burinné ryby (slíž, hrúz, ploska, belička, jalec), raky, pijavice a larvy vodného hmyzu. Z tohto aspektu treba úhora v našich vodách považovať za opodstatnený druh s ohľadom na všeobecné premnoženie tzv. bielych rýb v našich vodách.

Tabuľka 2

Nitra v Nedožeroch

Por. čís.	Dátum lovu	Dĺžka tela v mm	Váha tela v g	Vek. kateg.	Potrava v žalúdku a čreve
1	28. 5. 1963	570	250	VI	jedna larva vážky, 2 ryby (jedna ploska dlhá 4 cm, jeden hrúz 3,5 cm dlhý);
2	28. 5. 1963	650	400	VI	dva kriváky horské, jedna dažďovka, jedna pijavica;
3	8. 6. 1963	480	280	VI	jedna pijavica 4 cm dlhá;
4	5. 6. 1963	550	220	VI	jedna dažďovka 10 cm dlhá, dve pijavice 3,5 cm dlhé, korienky vodných rastlín, semená zdrojovky;
5	10. 6. 1963	730	360	VII	šesť pijavíc 6 cm dlhých, jedna chrbtoplávka;
6	10. 6. 1963	610	310	VII	dve pijavice 4 cm dlhé, dve semená zdrojovky.

Tabuľka 3

Váh v Púchove

Por. čís.	Dátum lovu	Dĺžka tela v mm	Váha tela v g	Vek. kateg.	Potrava v žalúdku a čreve
1	21. 5. 1963	500	250	V	v žalúdku dve dažďovky 12 cm dlhé, v čreve zvyšky korienkov vodných rastlín;
2	21. 5. 1963	655	540	VII	jedna dažďovka, päť pijavíc, 3,5 cm dlhých, v čreve kúsky machu;
3	9. 6. 1963	460	120	V	jedna dažďovka, jeden kamienok;
4	9. 6. 1963	540	310	VI	jeden rak 5 cm dlhý;
5	22. 6. 1963	865	1200	X	jedna dažďovka tmavá, jeden hrúz 10 cm dlhý;
6	4. 8. 1963	460	145	V	jeden hrúz 5 cm dlhý;
7	16. 8. 1963	460	160	V	jedna pijavica 2,5 cm dlhá;
8	18. 8. 1963	475	190	V	jeden slíž 5 cm dlhý;
9	16. 8. 1963	660	580	VII	zvyšky chrbtice slíža (dĺžka ca 6 cm), dve larvy potočníka.

ZÁVER

Zisťovanie hlavných zložiek potravy úhora sťahovavého (*Anguilla anguilla* L.) vo viacerých povodiach na Slovensku ukázalo, že v našich vodách je opodstatneným druhom vzhľadom na všeobecné premnoženie tzv. bielych rýb, ktoré tvoria jeho hlavné zložky potravy.

Do redakcie došlo 25. februára 1966

Tabuľka 4

Váh v Ladcoch

Por. čís.	Dátum lovu	Dĺžka tela v mm	Váha tela v g	Vek. kateg.	Potrava v žalúdku a čreve
1	27. 5. 1963	760	740	VII	jedna dažďovka, jeden slíž 5,5 cm, jeden jalec obyčajný 6 cm dlhý;
2	17. 6. 1963	785	730	IX	jedna ryba asi 10 cm dlhá (pravdepod. čík);
3	17. 6. 1963	535	270	V	jedna dažďovka, šesť chrbtopláviek;
4	16. 6. 1963	782	725	IX	jedna ryba neurčiteľná a zvyšky rastlín;
5	3. 8. 1963	540	285	VI.	jedna dažďovka, dve pijavice;
6	7. 8. 1963	582	370	VI	jedna larva vážky, dve larvy potočníka, v čreve zvyšky vodných rastlín;
7	17. 7. 1963	470	190	V	jeden hrúz 6 cm, jedna larva pakomára, dve larvy komárov;
8	12. 7. 1963	695	550	VIII	dve larvy pakomárov, jeden kamienok 1 cm^2;
9	8. 7. 1963	673	545	VII	jeden natrávený 6 cm hrúz;
10	28. 7. 1963	640	515	VII	jedna lopatka dúhová 4,5 cm dlhá, v čreve kašovitá masa;
11	8. 8. 1963	685	650	VIII	v žalúdku zvyšky 5 cm ryby (pravdepodobne slíž);
12	18. 7. 1963	737	580	VIII	jedna dažďovka, zvyšky chrbtice asi 6 cm ryby (pravdepodobne belička);
13	19. 7. 1963	768	830	IX	žalúdok prázdny, v druhej tretine čreva šupiny z jalca starého 6 rokov.

Tabuľka 5

Poprad v Starej Ľubovni

Por. čís.	Dátum lovu	Dĺžka tela v mm	Váha tela v g	Vek. kateg.	Potrava v žalúdku a čreve
1	26. 6. 1963	700	650	VIII	zvyšky chrbtice z jednej rybky, ktorá sa nedala určiť, jedna larva (Phrygenea sp.);
2	11. 7. 1963	700	680	VII	dve dažďovky, jedna larva (Aeschna sp.);
3	11. 7. 1963	500	450	VII	jeden hrúz 10 cm dlhý, jeden hrúz 11 cm dlhý;
4	11. 7. 1963	850	700	VIII	jeden jalec 15 cm dlhý;
5	11. 7. 1963	500	460	VII	jedna dažďovka, chrbtica pravdepodobne z hrúza, dĺžka 10 cm, jedna larva vážky;
6	13. 7. 1963	600	450	VIII	jedna dažďovka, chrbtica z ryby ca 7 cm (pravdepodobne slíž);
7	13. 7. 1963	600	450	VIII	jedna čerebľa 6 cm dlhá;
8	12. 8. 1963	1050	026	XI	dve klepetá raka riečneho, jeden hrúz 6 cm dlhý, zvyšky korienkov vodných rastlín.

Tabuľka 6

Poprad v Kežmarku

Por. čís.	Dátum lovu	Dĺžka tela v mm	Váha tela v g	Vek. kateg.	Potrava v žalúdku a čreve
1	12. 7. 1963	550	350	VI	jeden slíž dlhý 5 cm, zvyšok hrude suchozemského chrobáka;
2	12. 7. 1963	520	300	VI	jeden hrúz dlhý 5 cm;
3	31. 7. 1963	800	1050	IX	jeden hrúz 10 cm dlhý;
4	20. 8. 1963	620	820	VII	dve rybky, 6 cm čerebľa a 7 cm hrúz;
5	20. 8. 1963	640	580	VII	jedna dažďovka, nohy z kobylky, dve larvy (Aeschnasp.);
6	20. 8. 1963	600	450	VII	v žalúdku šupiny z jalca starého 4 roky;
7	20. 8. 1963	620	480	VIII	7 cm dlhý hrúz.

Tabuľka 7

Orava

Por. čís.	Dátum lovu	Dĺžka tela v mm	Váha tela v g	Vek. kateg.	Potrava v žalúdku a čreve
1	13. 4. 1963	455	125	VI	tri larvy komárov, zvyšky vodných rastlín;
2	13. 4. 1963	630	300	VI	časť chrbtice asi 6 cm rybky;
3	13. 4. 1963	550	250	VI	jeden ostriež asi 5 cm dlhý, v čreve kašovitá hmota;
4	20. 4. 1963	570	350	VII	5 cm dlhý hrúz, dva kriváky horské.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

KLADNÉ A ZÁPORNÉ STRÁNKY GRAVITAČNÉHO VETRANIA KRAVÍNOV ZAPUSTENÝMI KANÁLMI PRE PRÍVOD VZDUCHU POD ÚROVŇOU PODLAHY

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ СТОРОНЫ ГРАВИТАЦИОННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КОРОВНИКОВ С ПОМОЩЮ УГЛУБЛЕННЫХ КАНАЛОВ ПОД ПОЛОМ ДЛЯ ПОДВОДА ВОЗДУХА

POSITIVE AND NEGATIVE SIDES OF GRAVITATIONAL COWSHED AERATION BY MEANS OF SUNK AIR DUCTS FOR AIR INTAKE UNDER THE FLOOR LEVEL

Karol Janáč

Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Bratislava

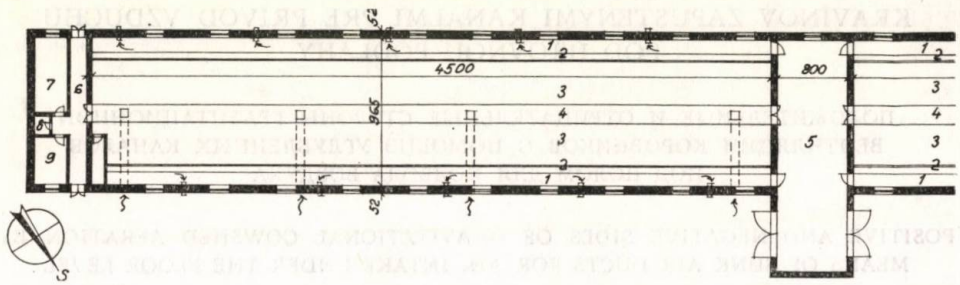
S problémami vetrania sme sa u nás ešte celkom nevysporiadali. Vyskytujú sa názory zakladajúce sa na mechanickom vetraní ventilátormi a popri nich existujú aj názory, že pri ustajnení dobytka vystačíme aj s vetraním prirodzeným, prívodnými otvormi vzduchu v obvodových stenách a odvodnými výparníkovými šachtami v strope. V poslednom čase prichádzajú projektanti s novým návrhom gravitačného vetrania a prívodom čerstvého vzduchu zapustenými kanálmi pod úrovňou podlahy a s obvodom využitého vzduchu otvormi v pozdĺžnych obvodových stenách pod stropom.

Vzhľadom na to, že prívod vzduchu pod úrovňou podlahy sa v našich stavbách vyskúšal, vyhľadali sme na Štátnom semenárskom majetku v Holíči objekt pre ustajnenie dobytka vybudovaný ešte koncom minulého storočia, ktorý je vybavený týmto kanálovým vetracím systémom. V uvedenom objekte sme 12. a 13. 1. 1965 merali všetky základné faktory, ktoré majú podstatný vplyv na vnútornú mikroklímu. Meracími prístrojmi s termočlánkovými teplotami sme za 24 hodín sledovali teploty vnútorného vzduchu na rôznych miestach a výškach, vnútornú povrchovú teplotu obvodových konštrukcií (stien, stropu, podlahy), predhrievanie vzduchu v prívodnom zapustenom kanáli, relatívnu vlhkosť vzduchu, prúdenie vzduchu a stanovili sme váhovú vlhkosť obvodových stien. Aj napriek tomu, že išlo o pomerne krátkodobé, no pritom podrobné merania, ktoré prebiehali za miernych vonkajších mrazov s priemernou dennou vonkajšou teplotou vzduchu −2,93 °C, s absolútnym minimom −4 °C, môžeme dospieť k určitým záverom.

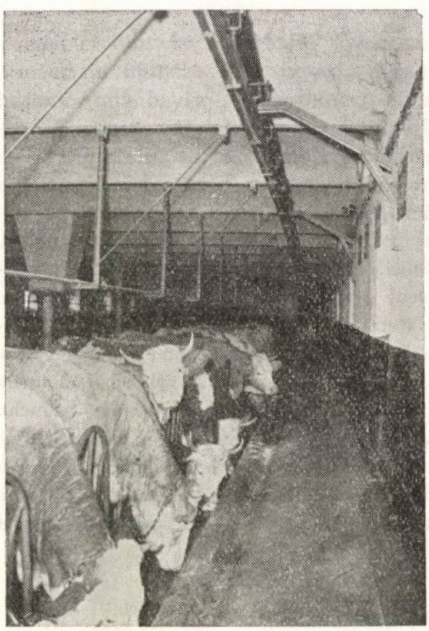
DISPOZIČNÉ RIEŠENIE MAŠTALE

Objekt má obdĺžnikový pôdorys s dvojradovým stojiskom o šírke 9,65 m a dĺžke dvoch sekcií po 45 m, ktoré sú oddelené, ako to vidieť na obr. 1, spoločnou priejazdnou prípravovňou krmív. Orientácia objektu v pozdĺžnom smere hrebeňa strechy je východ—západ s odklonom 45°.

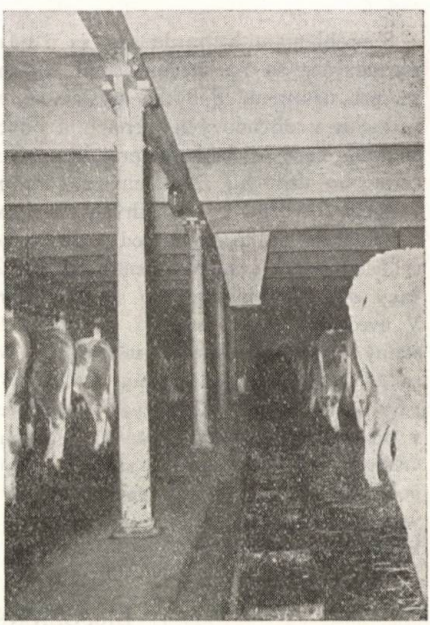
Roku 1964 celý objekt opravili a urobili v ňom tieto dispozičné zmeny: Pôvodné žľaby umiestnené po oboch stranách až pri obvodových stenách, do ktorých sa nakladalo krmivo ručným donášaním v košoch, posunuli od stien o 90 cm (obr. 2), čím vznikli vyvýšené kŕmne chodby, z ktorých sa nakladá krmivo do žľabov vozíkmi visutej drážky. Posunutím kŕmnych žľabov od múru o 90 cm sa súčasne zúžila stredná hnojová chodba na 117 cm, ktorú vybavili po oboch stranách výkaliskom a obežným zhrňovačom (ob. 3). Odstránila sa tým namáhavá práca s vyvážaním hnoja fúrikmi do stabilného hnojiska pri pozdĺžnej severovýchodnej stene objektu.



Obr. 1. Schéma pôdorysu maštale (M 1 : 200). 1 — kŕmna chodba, 2 — kŕmný žľab z kameninových vložiek, 3 — ležisko, 4 — stredná chodba, 5 — prípravovňa krmív, 6 — chodba, 7 — príručný sklad, 8 — WC, 9 — šatňa.



Obr. 2. Umiestnenie kŕmneho žľabu a kŕmnej chodby po pozdĺžnom obvode stien po generálnej oprave objektu.



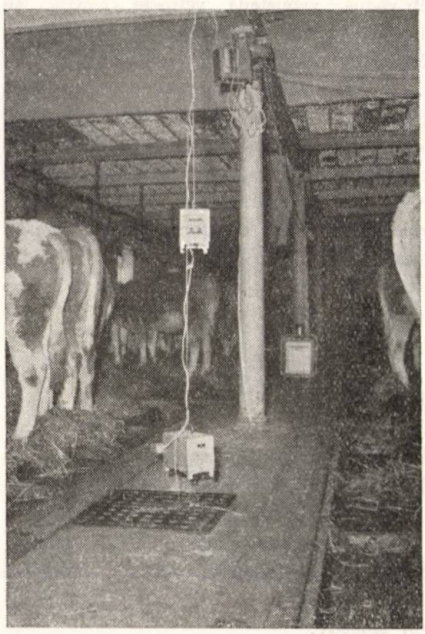
Obr. 3. Stredná hnojová chodba, obežný zhrňovač hnoja a zhoz na slamu z povale po generálnej oprave objektu.

KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVBY

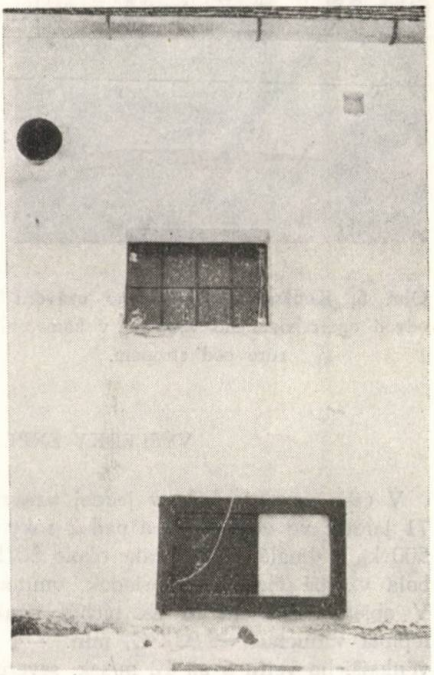
Obvodové steny maštale sú z kameňa a pálených tehál o hrúbke 52 až 67 cm, včítane obojstrannej omietky. Plocha 20 okien s oceľovou konštrukciou a jednoduchým zasklením (rozmer okna 63/97 cm) so sklopnou hornou polovicou má pomer k ploche podlahy 1 : 35,5.

Stropná konštrukcia pozostáva z klenby z pálených tehál o hrúbke 18 cm. Povala je skladovacia, z ktorej sú zvedené do maštale zhozy na podstielku, čo vidíme aj na obr. 3. Krytina strechy je škridľová.

Pôvodnú tehlovú podlahu a plochy ležiska nahradili pri generálnej oprave betónovou podlahou s cementovým poterom. Na obvodové steny dali novú omietku a poškodenú klenbu na strope nahradili prefabrikovanými železobetónovými dutými povalovými doskami.



Obr. 4. Pohľad na vyústenie podzemného kanála s oceľovým roštom s rozmiestnením meracích prístrojov (kompenzačný prístroj s termočlánkami a termografmi) v strednej chodbe.



Obr. 5. Vonkajší pohľad na prívod vzduchu zapusteným kanálom s dreveným uzáverom, pohľad na konštrukciu okna a odvodného kanála vzduchu z kameninových rúr o profile 38 cm.

KONŠTRUKCIA VETRACIEHO SYSTÉMU

Do jednej sekcie maštale vyúsťujú v strednej hnojovej chodbe 4 zapustené vetracie kanály pre prívod vzduchu o rozmeroch 35/35 cm, ktoré majú oceľový rošt (obr. 4) a ich vonkajší nasávací otvor obvodovej severovýchodnej steny má drevený posunovací uzáver (obr. 5). Prie-

Obr. 6. Konštrukcia dreveného uzáveru pre odvod opotrebovaného vzduchu v kameninovej rúre pod stropom.

merná hĺbka zapustenia kanála od povrchu podlahy ležiska je asi 80 cm, so stúpaním k vyústeniu do chodby asi 30 cm. Na odvádzanie opotrebovaného vnútorného vzduchu slúžia pod stropom zabudované kameninové rúry o profile 38 cm, umiestnené šachovité po 5 na jednej a 5 na druhej protiľahlej stene (obr. 5). Obvodové kameninové rúry pre vzduch majú z vnútornej strany drevený posuvný uzáver (obr. 6).

OBSLUHA VETRACIEHO ZARIADENIA

Prívodné zapustené vetracie kanály sú umiestnené v severovýchodnej stene, na ktorú väčšiu časť roka pôsobí severovýchodný vietor. V minulosti bol údajne na najvyššom objekte najviac vystavenom vetru umiestený plechový otočný veterný kohút, podľa ktorého ošetrovatelia otvárali alebo zatvárali vetracie otvory. V čase merania sa už ošetrovatelia neriadili veterným kohútom, ale teplomermi umiestenými pri obvodovej stene a podľa teploty vzduchu v maštali zväčšovali alebo zmenšovali vetracie prierezy.

VÝSLEDKY EXPERIMENTÁLNYCH MERANÍ

V čase merania bolo v jednej uzavretej sekcii ustajnené 79 kusov dobytka, z čoho 71 jalovíc vo veku do 2 a nad 2 roky o váhe okolo 350 až 400 kg, 4 dojnice o váhe 500 kg a 4malé teľce o váhe okolo 80 kg. Zvieratá boli vo výbornej kondícii, v objekte bola vzorná čistota a poriadok, vnútorný vzduch bol pomerne čistý a bez zápachu. V objekte sme merali za týchto vonkajších podmienok: priemerná denná vonkajšia teplota vzduchu −2,93 °C, min. −4 °C, relatívna vonkajšia vlhkosť 83 %, rýchlosť vonkajšieho vetra 5 až 12 m/sek. severovýchodných smerov.

Tabuľka 1

Maštaľ	Teploty v °C		Maximál. relatív. vlhkosť v %	Prúdenie vzduchu v m. sek. pri opt. teplote	Prúdenie vzduchu v m. sek. pri vyš. teplote	Minimálny užitný priestor m^3. kus
	minimál.	optimál.				
Uzavretá maštaľ pre mladý dobytok	2	10 — 12	75	0,10 až 0,25	0,50	10

TEPLOTA A VLHKOSŤ VZDUCHU V OBJEKTE

Podľa odborovej normy ON — 734502 Tepelná bilancia, vetranie a osvetlenie maštaľných priestorov odporúčajú sa v uzavretom objekte pre mladý dobytok klimatické okrajové a optimálne podmienky, ktorých hodnoty uvádzame v tab. 1.

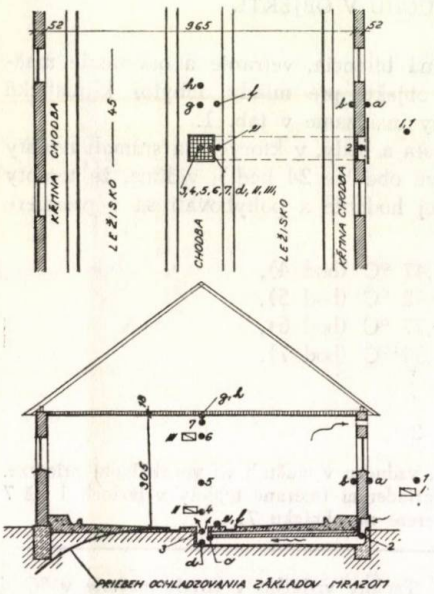
Keď si teraz na obr. 7 všimneme označené miesta a body, v ktorých sa snímali teploty vzduchu (výsledné hodnoty uvádzame v tab. 2 za obdobie 24 hod.), vidíme, že teploty vzduchu v maštali neklesli ani raz k minimálnej hodnote a pohybovali sa v priemere takto:

25 cm nad prívodom vzduchu v maštali 7,47 °C (bod 4),
100 cm nad prívodom vzduchu v maštali 9,92 °C (bod 5),
50 cm pod stropom 8,77 °C (bod 6),
25 cm pod stropom 8,04 °C (bod 7).

Tabuľka 2

Dvadsaťštyrihodinový priebeh vonkajších teplôt a teplôt vzduchu v maštali vo vertikálnom priereze. Hodnoty sme snímali termočlánkami s registračným zariadením (merané teploty v bodoch 1 až 7 sú označené v pôdoryse a priereze na obrázku 7)

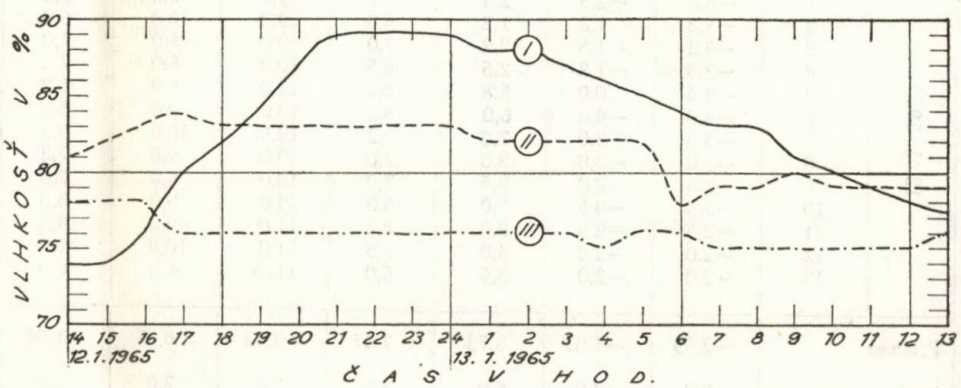
Dátum a hodina		Teploty vzduchu vonku a a vo vetracom kanáli v °C			Teploty vzduchu v strede maštale v °C			
		1	2	3	4	5	6	7
13. 1. 1965	14	−1,0	−0,5	6,5	10,0	10,0	10,0	10,0
	15	−2,0	−0,5	6,0	9,2	11,0	9,5	10,0
	16	−2,5	−1,0	5,5	8,5	10,0	10,0	10,2
	17	−3,0	−2,5	5,2	6,8	10,0	8,0	9,7
	18	−3,5	−3,0	4,0	6,0	10,0	9,0	9,5
	19	−3,5	−2,5	4,8	7,2	9,0	8,0	7,2
	20	−3,5	−2,0	3,5	8,0	9,0	8,0	8,0
	21	−3,5	−2,0	3,5	7,5	9,5	8,0	7,5
	22	−3,5	−1,5	2,2	7,0	10,0	9,0	7,2
	23	−3,0	0,0	1,0	7,0	9,5	8,0	7,0
	24	−3,0	−1,0	1,0	7,0	9,5	8,0	7,0
12. 1. 1965	1	−3,0	−2,5	2,5	6,7	9,0	8,0	7,0
	2	−3,2	−1,2	1,2	6,8	9,0	8,0	6,8
	3	−3,2	−1,5	2,2	7,0	9,0	8,0	7,0
	4	−3,3	−1,2	2,5	6,5	10,0	8,0	7,5
	5	−3,5	0,0	5,8	8,2	10,0	9,0	8,2
	6	−4,0	−4,0	6,0	8,5	10,0	9,0	8,5
	7	−3,5	−3,0	7,0	9,2	10,5	10,0	9,5
	8	−3,0	−3,0	3,0	7,0	10,0	9,0	7,2
	9	−2,5	−2,0	2,5	7,0	10,0	9,0	7,0
	10	−2,5	−2,5	3,0	6,6	10,0	9,0	6,8
	11	−2,5	−2,5	3,0	8,2	11,0	9,0	9,2
	12	−2,0	−2,0	4,0	7,5	11,0	10,0	9,0
	13	−2,0	−2,0	3,5	6,0	11,0	9,0	6,0
Priemer		−2,93	−1,83	3,73	7,47	9,92	8,77	8,04
Rozkyv		−3,0	−4,0	6,0	4,0	3,0	2,0	4,0



Obr. 7.

Z príkladu vyplýva, že najnižšie teploty boli 25 cm nad prívodným kanálom vzduchu, najvyššie v pracovnej zóne, kým smerom k stropu sa teploty znižovali.

Keď sledujeme súčasné teploty privádzaného vzduchu podzemným kanálom na tab. 2, vidíme, že pri prechode cez kanál sa vzduch čiastočne prehrieval. Napríklad pri priemernej vonkajšej teplote vzduchu —2,93 °C mal vzduch po vstupe 50 cm do kanála už teplotu iba —1,83 °C a v hĺbke šachty, 50 cm pri vstupe do maštale, prehrieval sa pri prechode celou dĺžkou kanála (5,4 m) na teplotu 3,73 °C. Studený vonkajší vzduch sa teda prehrial po prechode kanálom priemerne o 6,66 °C. Prehrievanie prúdiaceho vzduchu je vysvetlené tým, že pri prechode podzemným kanálom získava vonkajší studený vzduch teplo zo stien kanála, ktoré sa vyhrievajú zo spodu teplom z pôdy a zhora teplom z ustajňovacieho ovzdušia, ako aj teplom zo zvierat kondukciou do pôdy pri odpočinku (ležaní). Potvrdzujú to aj hodnoty povrchových teplôt dna a klenby kanála v tab. 3, a bode *c* a *d*. Predhrievanie vzduchu v kanáli bude teda tým väčšie, čím je kanál hlbšie v zemi, čím je vonkajší vzduch teplejší a čím pomalšie bude kanálom prúdiť. V období merania bol kanál z vonkajšej strany úplne otvorený a vnikol do neho vzduch pri kolmom pôsobení severovýchodného vetra o rýchlosti 5—12 m/sek. Ostatné 3 prívodné kanály, ako aj odvodné otvory vzduchu pod stropom, boli zo strany pôsobenia vetrov uzavreté. Obvodové otvory vzduchu pod stropom boli otvorené na protiľahlej strane v pozdĺžnej záveternej stene, pri ktorej sa z vonkajšej strany vplyvom vetra vytváral podtlak (zriedenie vzduchu).



Obr. 8.

Prúdiaci vzduch kanálom do strednej chodby dosahoval pri priamom kolmom pôsobení vetra vo výške 25 cm v maštali nad prívodným otvorom rýchlosť 0,14 m/sek. a vo výške 100 cm mimo prívodného otvoru už iba 0,09 m/sek. Rýchlosť prúdiaceho vzduchu bola teda podľa noriem v tab. 1 v prípustnej hranici a kolísala so zmenou náporu vetra.

Súčasne s teplotou sme sledovali aj hodnoty relatívnej vlhkosti vzduchu, ktoré uvádzame na obr. 8, z ktorých vyplýva, že relatívna vlhkosť vzduchu prekračovala zootechnikmi požadovanú optimálnu hranicu 75 %, ale nedosiahla a ani raz neprekročila maximálnu ešte prípustnú medzu 85 %. Priemerná denná relatívna vlhkosť vzduchu v meteorologickej búdke bola 83 %, privádzaný vonkajší vzduch v maštali 25 cm nad kanálom mal už hodnotu iba 81,37 % a vo výške 50 cm pod stropom dokonca 75,96 %.

POVRCHOVÉ TEPLOTY OBVODOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

Ako sme už povedali, obvodové steny objektu z kameňa a tehál majú s obojstrannou omietkou hrúbku 52 až 67 cm. Pri priemernej hodnote stien k = 1,10 kcal.m^2 h °C, klenbového stropu z tehál k = 1,56 kcal.m^2 h °C a pri pomere okien k podlahe 1 : 35,5 možno pri plne obsadenej kapacite maštale udržovať vnútornú ustajňovaciu pohodu prostredia aj pri najnižších teplotách, ktoré sa môžu v tejto oblasti vyskytnúť (ide o oblasť s výpočtovou zimnou teplotou podľa noriem —15 °C). Treba však súčasne povedať, že skladovací povalový priestor umožňuje vrstvou slamy, objemových krmív a pod. podľa potreby ľubovoľne zvyšovať zateplovaciu hodnotu stropu. V našom prípade sa táto možnosť nevyužívala, lebo skladovacia povala nad maštaľou sa nevyužívala a bola úplne prázdna.

Pri celkovom ustajnení 71 jalovíc, 4 dojníc a 4 teliec a pri priemernej produkcii tepla od ustajnených zvierat okolo 39,191 kcal.h bolo možné udržovať v objekte nielen optimálne teploty vzduchu a jeho relatívnu vlhkosť, ale aj obvodové steny a klenbový strop mali, ako to vyplýva z hodnôt v tab. 3, vysoké povrchové teploty a nevykazovali viditeľné orosovanie. Rozdiel medzi vnútornou teplotou a teplotou povrchu steny vykazoval hodnotu iba 0,15 °C, kým podľa normy pre byty sa pripúšťa rozdiel až 3 °C. Svedčí o tom aj váhová vlhkosť obvodovej steny ω_v v percentách, ktorej priebeh o priemernej hranici 4,4 % uvádzame na obr. 9.

Pokiaľ ide o stropnú konštrukciu, má objekt dve konštrukčné riešenia. Povrchová plocha klenbového stropu z tehál s omietkou na podhľade je úplne suchá, kým povrch nového stropu z prefabrikovaných železobetónových dosák sa veľmi orosuje a spôsobuje umelý dážď. Príčinou orosovania podhľadu železobetónového stropu nám dostatočne vysvetľujú hodnota jeho povrchových teplôt v tab. 3 s priemernou teplotou 6,4 °C, čo je najnižšia nameraná teplota v objekte vôbec a čo možno matematicky zdôvodniť tiež formulou:

$$\varphi k = \frac{E_i'}{E_i} \cdot 100,$$

kde φk — maximálna prípustná relatívna vlhkosť vzduchu, pri ktorej ešte kondenzovanie vlahy nenastane (v percentách),

E_i' — minimálne napätie vodnej pary v mm Hg pri povrchovej teplote konštrukcie t_i' v °C,

E_i' — maximálne napätie vodnej pary v mm Hg pri teplote vnútorného vzduchu t_i v °C.

Výpočet pre železobetónový strop:

Napríklad pri teploe vzduchu pri strope $t_i = 5$ °C (12. 1. 1965 o 14. hod., tab. 2) a pri povrchovej teplote železobetónového stropu $t_i' = 10$ °C (12. 1. 1965 o 14. hod., tab. 3) bude φ_k takéto

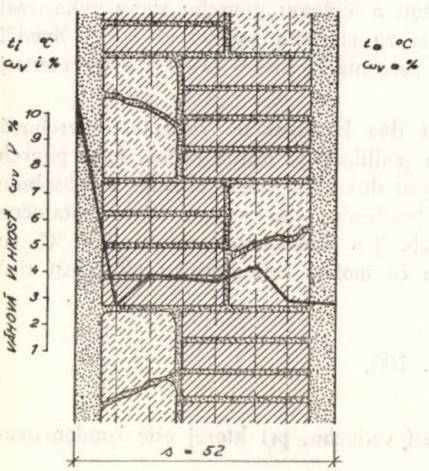
$$\varphi_k = \frac{6{,}54}{9{,}21} \cdot 100 = 71\ \%.$$

Keby sme chceli vylúčiť orosovanie vnútorného podhľadu železobetónového stropu, museli by sme:

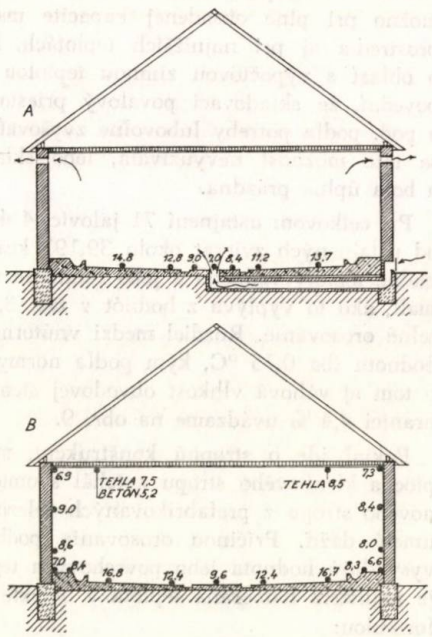
a) zvýšiť jeho povrchovú teplotu napríklad uskladnením objemového krmiva na povale,
b) nepripustiť, aby vnútorná relatívna vlhkosť vzduchu prekročila hranicu 71 %.

V našom prípade v tom istom čase — ako vidíme na obr. 8 (krivka III), relatívna vlhkosť vzduchu bola až 78 %, čiže strop sa musel zákonite orosovať.

Takým istým spôsobom môžeme zdôvodniť, prečo bol podhľad klenbového stropu z tehál suchý: $t_i' = 10$ °C, $t_i = 10$ °C. Pri daných teplotách musela relatívna vlhkosť vzduchu dosiahnuť hodnotu až 100 %, aby hrozilo nebezpečenstvo orosovania podhľadom klenby.



Obr. 9. Priebeh váhovej vlhkosti obvodovej steny (ω_v v percentách) orientovanej na severovýchod (stena je kombinovaná z kameňa a plných pálených tehál).



Obr. 10a. Povrchové teploty betónovej podlahy ležiska a strednej chodby nad zapusteným kanálom pre prívod vzduchu.

Obr. 10b. Povrchové teploty betónovej podlahy ležiska, strednej hnojovej chodby, kŕmnej chodby, obvodových stien a stropu zo železobetónu a z tehál (klenba). Hodnoty na obr. 10a a 10b označené 6,6 až 16,8 značia namerané povrchové teploty konštrukcie stropu, stien a podlahy v °C.)

Tabuľka 3

Dvadsaťštyrihodinový priebeh povrchových teplôt obvodových konštrukcií snímaných termočlánkami s registračným zariadením (merané teploty v bodoch *a* až *c* sú označené v pôdoryse a v priereze na obr. 7)

Dátum a hodina		Povrchové teploty obvodných konštrukcií v °C							
		stien		stropu		podlahy		kanála	
		vonkajšia a	vnútorná b	klenbový g	betónový h	na kanáli e	mimo kanálu f	dno d	záklop c
12. 1. 1965	14	0,0	10,0	10,0	5,0	10,2	11,0	6,0	8,8
	15	−0,5	9,6	10,2	7,0	10,2	10,2	6,0	7,0
	16	−,10	9,2	10,5	7,0	10,2	10,2	5,2	8,5
	17	−1,8	9,5	9,6	7,0	9,5	10,2	5,0	7,5
	18	−2,9	9,0	10,0	6,7	9,0	9,5	4,0	7,0
	19	−2,3	9,0	9,5	6,5	9,0	10,0	4,2	7,2
	20	−2,5	8,0	8,0	6,5	8,0	9,0	9,7	6,5
	21	−2,0	7,0	8,2	6,8	7,4	8,2	8,2	6,8
	22	−1,5	7,0	7,5	6,8	7,5	7,2	7,0	6,8
	23	−2,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	24	−1,8	7,0	7,0	6,8	7,0	7,5	7,0	6,8
13. 1. 1965	1	−1,5		7,0	6,0	7,0	7,5	7,0	6,0
	2	−1,5	6,8	6,8	6,2	7,5	7,5	6,9	6,8
	3	−1,5	7,0	7,0	6,2	7,0	7,0	7,0	7,0
	4	−1,8	7,5	8,4	6,0	6,5	7,5	7,0	7,0
	5	−1,8	8,2	9,2	5,8	8,2	9,5	7,5	8,0
	6	−2,0	8,5	9,4	6,8	8,5	9,5	5,8	
	7	−2,0	8,5	9,6	6,0	9,2	9,8	5,5	
	8	−2,0	7,8	7,6	6,5	7,0	7,8	6,8	6,5
	9	−1,5	7,0	9,0	6,7	7,0	8,5	7,0	7,0
	10	−0,8	6,8	8,5	6,2	6,5	7,8	6,6	6,6
	11	−0,8	8,2	8,5	6,2	6,5	9,2	6,5	6,5
	12	−0,5	8,2	8,2	6,5	7,0	9,5	6,5	6,5
	13	−2,2	5,5	5,8	5,4	5,4	6,5	5,5	5,5
		−1,55	7,91	8,44	6,4	7,84	8,65	6,45	7,08
		−2,5	4,5	4,2	1,6	4,8	4,5	4,4	3,3

Všimnime si ďalej v tab. 3 priebeh povrchových teplôt betónovej podlahy. Z meraní, ktoré sme robili v kravínoch s Petríkovým systémom nám potvrdzovali, že povrchové teploty podláh boli v zimnom období vždy vyššie ako teploty priľahlého vzduchu. Boli to konštrukcie podláh v ležisku z plných pálených tehál, dutých tehál Agro alebo aj betónové stredné chodby. V našom prípade však zisťujeme opak. Priemerná povrchová teplota betónovej podlahy v strednej chodbe v miestach nad prívodným zapusteným kanálom bola iba 7,84 °C a povrchová teplota mimo kanálu tiež iba 8,65 °C, pri priemernej vnútornej teplote vzduchu (teplotný gradient) 8,6 °C. Z príkladu dostatočne vyplýva, že betónová podlaha, najmä ležisko, nie je pre vysoký koeficient pohltivosti (b = 23,5 kcal.m^2 h °C) najvhodnejšia pre ustajnenie dobytka a ďalej v miestach prívodných kanálov sa podlaha po celej ploche značne ochladzuje. Dôkazom toho sú aj hodnoty povrcho-

vých teplôt podlahy zosnímaných termistorovým teplomerom v miestach prívodných kanálov (A) a mimo nich (B) na obr. 10.

Je známe, že vplyv vonkajších mrazov sa nepriaznivo prejavuje aj na ochladzovaní základov, priľahlej pôdy a povrchov podlahy pri okrajových pásoch obvodových stien v objekte. Priebeh ochladzovania základovej pôdy a povrchvých plôch podlahy smerom k stredu objektu uvádzame pre informáciu na obr. 7. Z priebehu ochladzovania vyjadreného krivkou (plná čiara) možno usudzovať, že podlaha sa najviac ochladzuje pri obvodových stenách a najmenej v strednej časti maštale. V snahe maximálne obmedziť ochladzovanie pôdy a zatepliť prierezové plochy podzemných prívodných kanálov pre vzduch, založili v tesnej blízkosti pozdĺž celej steny na strane prívodných kanálov stabilné hnojisko s celoročným uskladňovaním hnoja. Uskladnený hnoj veľmi priaznivo ovplyvňoval teplotný režim pôdy, povrchových plôch kanálov, ako aj podlahy v objekte. Na druhej strane však prítomnosť hnojiska na strane prívodu vzduchu mohla byť príčinou zhoršenia jeho kvality (zápach), najmä v letnom období.

ZÁVER

V článku sme hodnotili gravitačný systém vetrania, ktorý je u nás zriedkavý.

Vetranie prirodzenou výmenou vzduchu závisí od teplotného spádu (rozdiel teplôt medzi vnútorným a vonkajším vzduchom) a od tlaku vetra. Efektívnosť gravitačného vetrania bude teda závisieť od toho, ako budeme vedieť uvedené faktory v objektoch využiť v praxi. Prvá podmienka závisí od tepelných zdrojov v objektoch, od tepelnoizolačných schopností obalového plášťa stavby, t. j. masívnosti obvodových konštrukcií, druhá od správneho umiestnenia prívodných a odvodných otvorov vzduchu s ohľadom na tlak vetra. V prípade posudzovanej stavby sme videli, že obidve základné požiadavky sa veľmi dôsledne vzali do úvahy. Vyplynulo to z hrúbky obvodových stien (52 až 67 cm), z hrúbky tehlovej klenby stropu (18 cm) so skladovacou povalou objemových krmív, zo zateplenia základovej pôdy, s kubatúrou ustajňovacieho vzduchu 16 m^3/kus, pomerom plochy okien k podlahe 1 : 35,5 a napokon správnym umiestnením prívodných otvorov — kanálov pre vzduch, orientovaných v pozdĺžnej stene na strane kolmo k celoročným prevládajúcim vetrom.

O uvedenom vetracom zariadení v objekte na SŠM v Holíči možno povedať, že za daných podmienok je veľmi spoľahlivý. Za kladnú stránku tohto systému treba pokladať to, že pri vhodnom usporiadaní zvierat (avšak protirečivom zo strany zooveterinárov) hlavami k sebe, so strednou kŕmnou chodbou možno privádzať zvieratám priamo do dýchacej zóny čerstvý a čiastočne predhriaty vzduch. V našom prípade sa čerstvý vzduch privádza k zadným častiam tela zvierat.

Za záporné stránky uvedeného systému vetrania treba považovať:

a) vyšie stavebné náklady,

b) vyššie tepelné straty konvekciou z ustajňovacieho ovzdušia a kondukciou priamo z povrchu tela zvierat pri odpočinku (ležaní) do pôdy na úkor predhrievania vzduchu prúdiaceho kanálmi zvonka do objektu,

c) požiadavka na umiestnenie prívodných kanálov na smer prevládajúcich vetrov spojená s orientáciou stavby nie je vždy v komplexe zástavby (inžinierska sieť, svah terénu a pod.) realizovateľná;

d) systém zapustených kanálov vyžaduje možnosti ľahkého prístupu a pravidelného

čistenia, pričom sa pri neodbornom zhotovení nevylučuje nebezpečenstvo zamočenia povrchovou vodou,

e) zanedbané a znečistené kanály vytvárajú možnosti úkrytu a hniezdenia hlodavcov.

Pri realizácii uvedeného systému vetrania bude treba dbať na dobré zateplenie podlahy ležiska nad prívodnými kanálmi vzduchu a uvažovať o jeho použití vo štvorradových typoch kravínov len po overení a možností odstránenia uvedených záporných činiteľov.

Do redakcie došlo 10. marca 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 1, 1967

APLIKÁCIA STOCHASTICKEJ APROXIMAČNEJ METÓDY NA ZISŤOVANIE OPTIMÁLNYCH PODMIENOK V POĽNOHOSPODÁRSKOM VÝSKUMNÍCTVE

ПРИМЕНЕНИЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО АППРОКСИМАЦИОННОГО МЕТОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИССЛЕДОВАНИИ

APPLICATION OF THE STOCHASTIC APPROXIMATION METHOD FOR DETERMINING OPTIMUM CONDITIONS IN AGRICULTURAL RESEARCH

František B a x a, Gabriela Š e b o v á

Veterinárska fakulta VŠP, Košice

Jedným zo spôsobov zvýšenia úrovne vedeckej práce v poľnohospodárskom výskume je používanie nových exaktných matematických, fyzikálnych a chemických metód. Z matematických metód sa doteraz v poľnohospodárstve používali najviac teórie náhodného výberu o malom rozsahu, tzv. t test, analýzy rozptylu, metóda faktorálnej analýzy, v odbore poľnohospodárskej ekonomiky vedecké programovanie. V našej práci sme pri zisťovaní optimálnych podmienok energie klíčivosti jačmeňa aplikovali menej známu stochastickú aproximačnú metódu na určovanie optimálnych podmienok.

POSTUP PRI APLIKÁCII TEJTO METÓDY

Energia klíčivosti, ktorú budeme vyjadrovať počtom vyklíčených semien, je závislá premenná a označíme ju y. Toto y je závislé, je funkciou k činiteľov, v našom prípade šiestich. Ich presne označené rozsahy s odôvodnením uvádzame v ďalšej časti pri opise metodiky vlastného pokusu. Týchto 6 činiteľov vyjadrených kvantitatívne voláme faktormi a 6 rozmerný Euklidov priestor faktorov $x^{(1)}$, $x^{(2)}$, ... $x^{(6)}$ faktorovým priestorom. V experimente sa však pracuje len s časťou Euklidovho R_k priestoru, lebo experimentátor vie ohraničiť jednotlivé faktory buď podľa doteraz známych údajov z literatúry, alebo podľa vlastného uváženia. Označme dolnú hranicu každého faktora znakom A a hornú znakom B. Určité množstvo kvantitatívneho faktora voláme jeho úrovňou. Množinu bodov obsahujúcich všetky kombinácie R_k priestoru voláme prípustnými podmienkami. Funkcia faktorov $y = f(x_i)$, $i = 1, 2 \ldots\ldots\ldots k$ je definovaná na množine prípustných

podmienok a je určená číslami (1) $A^{(i)}$, $B^{(i)}$. Hodnotu faktorovej funkcie pre určitú kombináciu úrovní, ak neberieme do úvahy experimentálnu chybu, prezentuje výsledok pokusu, t. j. počet vyklíčených semien.

Tabuľka 1

Tabuľka faktorov

i	názov	A	B
1	H_2O_2	0	2 %
2	$CuSO_4$	0	0,05 %
3	$MnSO_4$	0	0,2 %
4	ožarovanie	0	15 min.
5	$(NH_4)_2MoO_4$	0	0,05 %
6	agronal	100	300 g

stĺpec i udáva očíslovanie faktora,
A — najnižšia zvolená úroveň faktora,
B — najvyššia zvolená úroveň faktora.

Úlohou experimentátora je postupne založiť pokusy tak, aby čo najrýchlejšie viedli k optimálnym podmienkam, t. j. aby na zistenie optimálnych podmienok experimentu potreboval čo najmenší počet pokusov. Presne povedané, experimentátor určí postupnosť bodov, t. j. úrovne faktorov ako podmienky prvého cyklu,

$$x_{1,j} = x_{1,j}^{(1)}; x_{1,j}^{(2)}; \ldots\ldots\ldots x_{1,j}^{(k)} \; j = 0, 1, 2 \ldots\ldots k; k+1 \ldots\ldots\ldots$$

potom nové úrovne faktorov ako podmienok pre pokusy druhého cyklu

$$x_{2,j} = x_{2,j}^{(1)}; \ldots\ldots x_{2,j}^{(k)}, \; j = 0, 1, 2, \ldots k, k+1 \ldots\ldots$$

atď. Určí ich tak, aby čo najskôr dosiahol, alebo sa dostatočne priblížil k optimu. Týmto optimom je taká kombinácia úrovní faktorov, reprezentovaných vo faktorovom priestore bodom

$$x_{n,m} = x_{n,m}^{(1)}; x_{n,m}^{(2)}; \ldots\ldots\ldots x_{n,m}^{(k)},$$

kde $j = m$ je určitý pokus z n cyklu, pri ktorom bola hodnota funkcie $y_{n,m}$ maximálna, resp. minimálna, podľa toho, ako si to vyžaduje povaha celého experimentu.

METÓDA EXPERIMENTU

Najnižšie a najvyššie úrovne zvolených faktorov sme určovali podľa údajov literatúry o ošetrovaní osiva (morenie, ožarovanie) alebo stimulátorov používaných pre jačmeň. Napríklad na ožarovanie sa používali výsledky práce S ü s s a (1965), ktorý hovorí o urýchlení klíčenia osiva pri ožarovaní. Pri morení agronalom sa

určovala dávka podľa Pokorného a kol. [6]. Pretože podľa Burkina [2] Mo urýchľuje počiatočný vývoj a rast jačmeňa, aplikovali sme aj tento prvok pri koncentrácii, ktorá dala v pokusoch s tabakovým semenom Jakovuka a Makarovej [4] najlepšie výsledky. Pre ošetrenie semien roztokom $MnSO_4$ sa udávajú značne rozdielne hodnoty. V našom experimente sme prihliadali na prácu Miymota a Kühna [5], ktorí u ovsa použili vysokú koncentráciu roztoku. Rozsah faktora $CuSO_4$ sme stanovili podľa Scharrera [7]. H_2O_2 sa vybral na základe výsledkov pokusov Blaszkówa [1], v ktorých bol modelom sladovnícky jačmeň.

Na experiment sme použili osivo jarného jačmeňa odrody valtický. Jačmeň sme najprv máčali v roztoku zmesi mikroelementov Cu, Mn, Mo a H_2O_2, v koncentráciách predpísaných použitou metódou pre jednotlivé pokusy, 24 hod. pri izbovej teplote. Potom sme ho predsušili 2 hodiny na vzduchu, na to v otvorenej laboratórnej sušiarni pri teplote 40—50 °C za 90 min. Po tomto predsušení sme semeno uložili na 14 hod. do chladničky (3—5 °C) a konečné dosušenie prebehlo pri

Tabuľka 2

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	m	j	Podmienka $x_{n,j}$						$y_{n,j}$	$i=1$	$i=2$		$i=4$	$i=5$	$i=6$
3	1	—	1	0,025	0,1	7,5	0,025	200	—	0,2	0,01	0,04	3	0,01	40
4		0	0,8	0,02	0,08	6	0,02	180	85,7						
5		1	1,2	0,02	0,08	6	0,02	180	82	−0,2					
6		2	0,8	0,03	0,08	6	0,02	180	86,7		0,01				
7		3	0,8	0,02	0,12	6	0,02	180	41,5			−0,04			
8		4	0,8	0,02	0,08	9	0,02	180	92,5				3		
9		5	0,8	0,02	0,08	6	0,03	180	81,7					−0,01	
10		6	0,8	0,02	0,08	6	0,02	220	86,5						40
11		7	0,8	0,035	0,06	10,5	0,015	240	88,7						
12		8	0,6	0,045	0,02	13,5	0,005	280	78,7						
13		9	0,4	0,05	0,0	15	0,00	300	29,7						
14		10	0,2	0,05	0,0	15	0,00	300	17,7						
15	2	—	0,8	0,035	0,06	10,5	0,015	240	(88,7)	−0,246	−0,006	−0,024	−1,8	−0,006	−23,6
16		0	0,97	0,039	0,077	11,76	0,019	257	27,5						
17		1	0,63	0,039	0,077	11,76	0,019	257	67,75						
18		2	0,97	0,031	0,077	11,76	0,019	257	34,75						
19		3	0,97	0,039	0,043	11,76	0,019	257	18			nebolo potrebné			
20		4	0,97	0,039	0,077	9,24	0,019	257	74						
21		5	0,97	0,039	0,077	11,76	0,011	257	56						
22		6	0,97	0,039	0,077	11,76	0,019	223	28						
23		7													
24		8													
25		9	Nebolo potrebné zakladať ďalšie pokusy, všetky výsledky sú už menšie												
26		10													

izbovej teplote za 24 hod. Uvedenou manipuláciou sme chceli zabrániť naklíčeniu semena a vysušiť ho, aby sa potom mohlo moriť agronalom. Posledné ošetrenie semena bolo ožarovaním ultrafialovými lúčmi. Na tento účel sme použili horské slnko premalux, ktorým sa osivo ožiarovalo zo vzdialenosti 60 cm. Pre každý pokus každého cyklu, t. j.:

$$X_{1,0};\ X_{1,1};\ \ldots\ldots\ldots\ X_{1,6},$$

$$X_{2,0};\ X_{2,1};\ \ldots\ldots\ldots\ X_{2,6},$$

sme pripravili po 4 × 100 semien, uložili do filtračného papiera a po troch dňoch sme určili energiu klíčivosti podľa ČSN 460610. Súradnice bodu 6 rozmerného priestoru $x_{1,0} = x_{1,0}^{(1)}, x_{1,0}^{(3)}; \ldots\ldots\ldots x_{1,0}^{(6)}$, čiže úrovne faktorov sú konkrétne uvedené v tab. 2, riadok 4. Súradnice $x_{1,1} = x_{1,1}^{(1)}; x_{1,1}^{(2)}; \ldots\ldots\ldots x_{1,1}^{(6)}$ sú v riadku 5 atď.

APLIKÁCIA METÓDY

Faktorová funkcia (1) je energia klíčivosti. Tá závisí od šiestich faktorov, teda k = 6. Ich názvy a rozsahy sú v tab. 1.

Optimálne podmienky sa podľa tejto metódy hľadajú [3] v cykloch, ktoré sa delia na pokusy. Pokusy sa delia na skúšobné a pracovné. Podmienky pre pokusy každého cyklu sa počítajú od východiskového bodu x_n. Východiskový bod prvého cyklu x_1 sme vypočítali podľa (2).

$$x_1^{(i)} = \frac{1}{2}\,(A^{(i)} + B^{(i)}.) \tag{2}$$

Exponent (i) znamená očíslovanie príslušného faktora:

$x^{(1)}$ je H_2O_2 ; $x^{(2)}$ je $CuSO_4$ atď.

Podmienky pre skúšobné pokusy prvého cyklu $x_{1,j}$ kde j = 0,1,2..... 6 sa nachádzajú okolo východiskového bodu x_1 (tab. 2, riadok 3) a vypočítajú sa podľa predpisu (3)

$$\begin{aligned}
x_{1,0} &= [\,x_1^{(1)} - c_1^{(1)};\ x_1^{(2)} - c_1^{(2)};\ x_1^{(3)} - c_1^{(3)};\ x_1^{(4)} - c_1^{(4)};\ x_1^{(5)} - c_1^{(5)};\ x_1^{(6)} - c_1^{(6)}];\\
x_{1,1} &= [\,x_1^{(1)} + c_1^{(1)};\ x_1^{(2)} - c_1^{(2)};\ x_1^{(3)} - c_1^{(3)};\ x_1^{(4)} - c_1^{(4)};\ x_1^{(5)} - c_1^{(5)};\ x_1^{(6)} - c_1^{(6)}] \qquad (3)\\
x_{1,2} &= [\,x_1^{(1)} - c_1^{(1)};\ x_1^{(2)} + c_1^{(2)};\ x_1^{(3)} - c_1^{(3)};\ x_1^{(4)} - c_1^{(4)};\ x_1^{(5)} - c_1^{(5)};\ x_1^{(6)} - c_1^{(6)}];\\
x_{1,6} &= [\,x_1^{(1)} - c_1^{(1)};\ x_1^{(2)} - c_1^{(2)};\ x_1^{(3)} - c_1^{(3)};\ x_1^{(4)} - c_1^{(4)};\ x_1^{(5)} - c_1^{(5)};\ x_1^{(6)} + c_1^{(6)}],
\end{aligned}$$

kde $c_n^{(i)}$ je krok skušobných pokusov n cyklu. Vypočíta sa podľa (4)

$$c_n^{(i)} = (-1)^{n+1}\,\frac{c^{(i)}}{4n};\ \text{kde}\ c^{(i)} = \frac{1}{10}\,(B^{(i)} - A^{(i)}) \tag{4}.$$

V tabuľke 2, v 3. riadku sú podmienky východiskového bodu x_1, v ktorom sa pokus nezakladá. V riadku 4 sú podmienky $x_{1,0}$, v riadku 5 podmienky $x_{1,1}$ atď. až riadok 10. Pokusy sa zakladajú pre podmienky $x_{1,0}$; $x_{1,1}$; $x_{1,2}$; až $x_{1,10}$.

Dovedna bolo 7 skúšobných pokusov, ktoré dali výsledky uvedené v tab. 2, v stĺpci 9 pod $y_{n,j}$; podľa ich výsledkov sa vypočítajú podmienky pracovných pokusov. V riadku 3 v stĺpcoch 10 až 15 sú pracovné kroky $a_1^{(i)}$ vypočítané podľa (5)

$$a_n^{(i)} = (-1)^{n+1} \frac{a^{(i)}}{\sqrt[4]{n^3}}, \text{ kde } a^{(i)} = 2c^{(i)} \tag{5}$$

Smer pracovného kroku určíme podľa znamienka rozdielu $y_{1,j} - y_{1,0}$, a to podľa (6)

$$\begin{aligned} +1 \; & ak \; y_{n,j} - y_{n,o} > 0 \\ 0 \; & ak \; y_{n,j} - y_{n,o} = 0 \\ -1 \; & ak \; y_{n,j} - y_{n,o} < 0 \end{aligned} \tag{6}$$

V tabuľke 2 je $y_{1,1} - y_{1,0} = 82 - 85{,}7$ menšie ako nula, takže $a_1^{(1)}$ rovnajúci sa 0,2 dostane znamienko mínus, ako to vidieť v tab. 2, stĺpec 10, riadok 5.

Podobne aj pre ostatné faktory určíme veľkosť a smer pracovných krokov.

Pracovné pokusy $x_{1,7}$; $x_{1,8}$; $x_{1,9}$; $x_{1,10}$ sú uvedené v tab. 2, riadok 11 až 14. Vychádza sa zase z bodu x_1 v riadku 3 a počítame podmienky pre pracovné pokusy podľa (7):

$$\begin{aligned} x_{1,7} &= [\, x_1^{(1)} - a_1^{(1)};\; x_1^{(2)} + a_1^{(2)};\; x_1^{(3)} - a_1^{(3)};\; x_1^{(4)} + a_1^{(4)};\; x_1^{(5)} - a_1^{(5)};\; x_1^{(6)} + a_1^{(6)}\,]; \\ x_{1,8} &= [\, x_1^{(1)} - 2a_1^{(1)};\; x_1^{(2)} + 2a_1^{(2)};\; \text{atď.}\,] \\ x_{1,9} &= x_1^{(1)} - 3a_1^{(1)};\; x_1^{(2)} + 3a_1^{(2)};\; \text{atď.} \end{aligned} \tag{7}$$

pričom symbol sčítania + je definovaný tak, že celková hodnota môže byť najviac horná úroveň $B^{(i)}$ a symbol odčítania — definovaný tak, že najnižšia úroveň môže byť dolná hranica $A^{(i)}$.

Výsledkom pracovných krokov je získať podmienky pre východiskový bod x_2 druhého cyklu. Je to len pokus, v ktorom bola hodnota funkcie $y_{i,j}$ maximálna. V našom prípade je to $y_{1,7}$ a podmienky $x_{1,7} = x_2$ sa prepíšu ako podmienky východiskového cyklu $n = 2$. Celý postup sa znova opakuje od predpisu (3).

Z tabuľky 2 vidieť, že vo všetkých ďalších pokusoch v druhom cykle klesá energia kľúčivosti. To znamená, že sa vzďaľujeme od optimálnych podmienok. Lokálny extrém sa teda dosiahol v bode $x_{1,4}$, kde hodnota $y_{1,4} = 92.5$. Sú to súradnice bodu $x_{1,4}$, a to: $x_{1,4}^{(1)} = 0{,}8$ % roztoku H_2O_2: $x_{1,4}^{(2)} = 0{,}02$ % $CuSO_4$; $x_{1,4}^{(3)} = 0{,}08$ % $MnSO_4$; $x_{1,4}^{(4)} = 9$ min. ožiarenia; $x_{1,4}^{(5)} = 0{,}02$ % roztoku $(NH_4)_2$ Mo O_4 a $x_{1,4}^{(6)} = 180$ g agromalu.

V každom experimente sa nezistia optimálne podmienky už v prvom cykle. V našom experimente si vysvetľujeme pomerne rýchle nájdenie lokálneho extrému tým, že sme volili rozsahy faktorov okolo optima udávaného v literatúre. Touto metódou zistené optimálne úrovne sa u H_2O_2 a agronalu málo líšia od literatúrou odporúčaných úrovní. V $CuSO_4$, $MnSO_4$, $(NH_4)_2MoO_4$ sa líšia viac, a to smerom k nižším hodnotám. Rozdiely si vysvetľujeme tým, že v prístupnej literatúre uvádzané výsledky sa získali z pokusov, v ktorých sa jednotlivé vplyvy faktorov skúmali izolovane. Aj udané koncentrácie sa vždy nevzťahovali na jačmeň. Určitú variabilitu môže zaviniť aj biologická povaha osiva.

Z pokusu možno ešte vyčítať, že značný pokles energie klíčivosti nastal pri 0,12 % obsahu $MnSO_4$, pri 12—15 minútovom ožarovaní, pri neprítomnosti stopového prvku Mo a Mn. Tieto výsledky potvrdzujú názory S a m u e l a [9] a P i p e r a [9], ako cituje S c h a r r e r [7] o zlom raste pri nedostatku Mn a o jedovatosti väčších dávok Mn. Potvrdil sa aj vplyv Mo pre normálny rast a vývoj jačmeňa už v začiatočných fázach, ako sa o tom zmieňuje B u r k i n [2].

Výhodou opisovanej metódy je práve to, že zisťuje optimálne podmienky pri vzájomnom spolupôsobení všetkých šiestich faktorov, čo ostatné štatistické metódy umožňujú len po vyhodnotení veľmi veľkého počtu pokusov. Nevýhodou opisovanej metódy je, že možno pozorovať len jednu závislú premenú y, v našom prípade sme pozorovali len energiu klíčivosti. To, že funkcia $y = f\,[x^{(1)}x^{(2)} \ldots\ldots x^{(n)}]$ môže mať viac lokálnych extrémov, v biologických pokusoch nie je veľkou chybou, lebo podľa nášho názoru je to v biológii zriedkavé. Keby tomu aj tak bolo, hodnoty funkcie v daných extrémoch bodov sa nebudú veľmi líšiť.

Vysvetlenie použitých pojmov

E x p e r i m e n t — súbor pokusov sledujúcich jeden cieľ. Je to závislé premená y, v našom prípade počet vyklíčených semien.

P o k u s — vytvorenie určitých konkrétnych podmienok, t. j. zabezpečenie súradníc nezávisle premenných $x_n^{(i)}{}_{,j}$ $j = 0, 1, 2, 3 \ldots$. a zistenie hodnoty závisle premennej $y_{n,j}$ pri týchto podmienkach.

F a k t o r y sú činitele (nezávisle premenné), o ktorých predpokladáme, že majú vplyv na sledovaný cieľ.

C y k l u s pozostáva z $k + 1$ skúšobných pokusov a 4—5 pracovných pokusov, ktorých základom je ten istý východiskový bod.

S k ú š o b n é p o k u s y — zisťuje sa nimi smer priaznivého spádu nadroviny podľa (3).

P r a c o v n é p o k u s y určia, podľa hodnoty závislé premennej, súradnice východiskového bodu pre nasledujúci cyklus.

$c_n^{(i)}$ $i = 1,2 \ldots\ldots k$ sú kroky jednotlivých faktorov v skúšobných pokusoch.

$a_n^{(i)}$ $i = 1,2 \ldots\ldots\ldots k$ sú kroky jednotlivých faktorov v pracovných pokusoch.

ZÁVER

V príspevku opisujeme a vysvetľujeme postup aplikácie stochatickej aproximačnej metódy na konkrétnom experimente s jarným jačmeňom. Pri použití šiestich faktorov o rôznej úrovni sme touto metódou z pomerne malého počtu pokusov zistili optimálne podmienky pre energiu klíčivosti. Výsledky energie klíčivosti potvrdzujú význam ošetrovania osiva súčasne rôznymi stimulátormi pri určitých kombináciách koncentrácií.

Metóda je výhodná hlavne v takých experimentoch, v ktorých priebeh jedného cyklu pokusov nie je dlhodobý, kde experimentátor má možnosť voľby aj väčšieho počtu faktorov i možnosť zabezpečiť vypočítané úrovne. Sú to podľa nášho názoru pokusy robené v laboratóriu, v nádobách a vo fytotrónoch. Dala by sa s výhodou využiť napr. pri štúdiu vplyvu agroekologických a antropogénnych faktorov dôležitých pre zvýšenie úrod kultúrnych rastlín, úžitkovosti hospodárskych zvierat, pre vývoj chorôb a škodcov i v boji proti nim.

Do redakcie došlo 19. januára 1966

LITERATÚRA

1. Blaszków Wl., *Stadium spoczynkove ziarna jaczmienia odmiany Browarny PZHR 1961.* r. Przam. Rolny. 3—4, 21—23, 1961. — 2. Burkin I. A., *Vlijanije molybdena na posevnyje i nasledstvennyje kačestva semjan.* Príspevok k práci Psiva J. V. et alt. Mikroelementy v sel. choziajstve i medicine. Kiev 1963. — 3. Fabian V., *Základní statistické metódy.* NČAV, Praha 1963. — 4. Jakovuk A. L., Makarova L. P., *O značenii predposevnoj obrabotki semjan tabaka v rastvorach solei.* Tabak, 4, 31—33, 1964. — 5. Miymoto T., Kühn H., *Über den Einfluss von Samen- und Wurzlbehandlung auf den Mikronährstoffgehalt junger Pflanzen.* Bodenkultur A, 14, 1, 15—21, 1963. — 6. Pokorný a kol., *Praktické semenárstvo.* Bratislava, 1964. — 7. Scharrer K., *Biochemie der Spurelemente.* Berlin—Hamburg 1955.

РЕЗЮМЕ

В работе авторы показывают и объясняют способ применения стохастического аппроксимационного метода на конкретном эксперименте с яровым ячменем. При использовании шести факторов разного уровня при помощи этого метода по относительно маленькому числу опытов были обнаружены оптимальные условия для энергии прорастания. Полученная энергия прорастания подтверждает значение ухода за посевным зерном одновременно различными стимуляторами при определенных комбинациях концентраций.

Выгодным является этот метод в таких экспериментах, в которых продолжительность одного цикла опыта недолговременна, и где экспериментатор имеет возможность выроба большого числа факторов и обеспечения разчитанных уровней. По мнению авторов эти опыты, производимые в лаборатории, в сосудах и фитотронах.

Очень выгодной оказалась бы возможность их использования при изучении влияния агроэкологичвских и антропогенных факторов, которые важны для повышения урожаев культурных растенуй, продуктивности сельскохозяйственных животных и для развития болезней и возбудителей и борьбы против них.

Ветеринарный факультет
Перевод: Эма Сташицова Сельскохозяйственного института, Кошице

СОДЕРЖАНИЕ

Гром А., Сотрудничество социалистических государств в рамках Совета взаимной хозяйственной помощи дальше углубляется — — — — — — — 3

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Гайдук Ю., Гаускрехт И., Исследование магниевых почв в области магнезитных заводов и к вопросу их мелиорации — — — — — — — — — 7

Квичала Б., Опытное определение вируса обыкновенной мозаики гороха, изолированного в ЧССР, на растениях — хозяевах — — — — — — — 19

Прасличка Я., Динамика популяции персиковой тли (*Myzus persicae* Sulz) 28

ЖИВОТНОВОДСТВО

Плесник а кол., Оценка мясной продуктивности помесей F_1 генерации словацкой пестрой и красной датской пород — — — — — — — — — 35

Зелник Я., Гранат Я., Изучение соотношений между крупностью жирных клеток шпига, жирными и мясными частями тела у белых благородных свиней — 47

Фашко Я., К вопросу изучения соотношения племенной принадлежности к интенсивности роста телки до 24-го месячного возраста — — — — — 52

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Седлар Я., Крчмарик Ю., К вопросу состава основных элементов пищи угря (*Anguilla anguilla* L.) в словацких реках — — — — — — — — 58

Янач К., Положительные и отрицательные стороны гравитационной вентиляции коровников с помощью углубленных каналов под полом для подвода воздуха 63

Баха Ф., Шебова Г., Применение стохастического аппроксимативного метода для определения оптимальных условий при сельскохозяйственном исследовании — 74

CONTENTS

Grom A., Cooperation of the Socialist Countries within the Framework of the Council of Economic Mutual Aid Is Further Developing — — — — — — — 3

PLANT PRODUCTION

Hajdúk J., Hauskrecht I., Contribution to the Investigation of Magnesic Soils in Magnesite Plants and to Their Reclaiming — — — — — — — — — 7

Kvíčala B. A., Experimental Determination of Host Plants of Pea Mosaic Virus Isolated in Czechoslovakia — — — — — — — — — — 19

Prasličká J., Dynamism of Population in Peach Aphid (*Myzus persicae* Sulz) — 28

ANIMAL PRODUCTION

Plesník J., Kovalčíková M., Kuzina Z., Pelech O., Evaluation of Meat Utility of F_1-Generation Crosses of the Slovak Spotted and Red Danish Breeds — — — 35

Zelník J., Granát J., Study of Correlations between the Size of Bacon Fat Cells, Fatty and Fleshy Body Parts with White Thoroughbred Pigs — — — — 47

Faško J., Study of the Relation of Breed Pertinence to the Growth Intensity with Heifers up to the Age of 24 Months — — — — — — — — — — 52

NEWS AND REPORTS

Sedlár J., Krčmárik J., Contribution to the Knowledge of the Composition of the Main Food Components of the Etl (*Anguilla anguilla* L.) in the Slovak Rivers — 58

Janáč K., Positive and Negative Sides of Gravitational Cowshed Aeration by Means of Sunk Air Ducts for Air Intake under the Floor Level — — — — — 63

Baxa F., Šebová G., Aplication of the Stochastic Approximation Method for Determining Optimum Conditions in Agricultural Research — — — — — 74

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 1

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v októbri 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-18*61760

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

Hrdl-83

ROČNÍK XIII • 1967 2

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Ján Tomovčík CSc., rektor VŠP, vedúci Katedry mechanizácie rastlinnej výroby, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

RNDr. Vladimír Sekerka CSc., Katedra fyziológie rastlín Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava

Ing. Jozef Molnár, Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Ing. Michal Šanta, riaditeľ Výskumného ústavu závlahového hospodárstva, Karlovarská cesta 9

Ing. Jozef Lopatník CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karlovarská cesta 9

Prof. Ing. Ján Plesník CSc., riaditeľ Výskumného ústavu živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám., č. 1

Ing. Mária Kovalčíková, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám., č. 1

Ing. Zinajda Kuzina CSc., Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Prof. Ing. Ján Hejtmánek, Výskumný ústav včelársky, pobočka Lipt. Hrádok

Prof. Ing. Ján Labuda CSc., vedúci Katedry výživy hospodárskych zvierat, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Prof. Ing. Andrej Červený, vedúci Katedry organizácie soc. poľnohosp. podnikov, VŠP Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Ing. Jozef Višňovský, Katedra organizácie soc. poľnohosp. podnikov, VŠP Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Ing. Ján Sedlár CSc., Katedra drobnochovu, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Ján Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Špaldon DrSs.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Tomovčík J., Problémy mechanizácie a kvalifikácie v poľnohospodárstve — — 81

RASTLINNÁ VÝROBA

Sekerka V., Vplyv herbicídnych látok na dynamiku secernácie fosforu z koreňov rastlín 84

Molnár J., Účinnosť niektorých čs. vývojových fungicídov proti múčnatke jabloňovej (*Podosphaera leucotricha*) (Ell. et. Ev. Salm.) v porovnaní so zahraničnými prípravkami, II. časť — — — — — — — — — — — — — 89

Lopatník J., Šanta M., K niektorým problémom hnojenia zavlažovaných umelých trávnych porastov — — — — — — — — — — — — — 97

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Plesník J., Kovalčíková M., Kuzina Z., Rast, vývin a mliečna úžitkovosť kríženiek F_1 generácie slovenského strakatého x červeného dánskeho plemena — 110

Paška I., Porovnanie úžitkových vlastností krížencov s rôznym podielom krvi plemena landrase — — — — — — — — — — — — — — 122

Hejtmánek J., Vplyv rastu v embryogenéze včelstva na váhu včelích matiek — 128

Labuda J., Štúdium vzťahu medzi obsahom sušiny a kvalitou siláže — — — — 136

EKONOMIKA

Červený A., Višňovský J., Príspevok k niektorým otázkam ekonomickej efektívnosti suchého výkrmu ošípaných — — — — — — — — — — — 149

ZPRÁVY A REFERÁTY

Sedlár J., Vplyv regulácie obsádky na rast pstruha potočného — — — — 156

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

PROBLÉMY MECHANIZÁCIE A KVALIFIKÁCIE V POĽNOHOSPODÁRSTVE

ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ И КВАЛИФИКАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

PROBLEMS OF MECHANIZATION AND QUALIFICATION IN AGRICULTURE

Ján Tomovčík
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Úrovňou mechanizácie sa naše poľnohospodárstvo zaraďuje medzi technicky najvyspelejšie štáty. Zvláštnosťou rozvoja mechanizácie v našom poľnohospodárstve je pomerne krátke obdobie posledných dvadsiatich rokov. Za toto obdobie sa niekoľkonásobne zvýšil strojový park a objem mechanizovaných prác. Kvantitatívny rozvoj mechanizácie prináša stále viac problémov, ktoré vyúsťujú v nedostatkoch kvality a ekonomiky. Poľnohospodárska prax má vážne problémy s kvalitou dodávaných strojov a zariadení, so službami, ktoré pre JRD a ŠM poskytujú STS, hlavne na úseku náhradných dielov, opráv a údržieb. Tieto nedostatky sa prejavujú v nedokonalom využívaní strojov v poľnohospodárskych podnikoch a vo vysokých finančných nákladoch na mechanizáciu.

Základným činiteľom, ktorý má ovplyvniť ďalší kvalitatívne vyšší rozvoj mechanizácie v našom poľnohospodárstve, je technická vyspelosť pracovníkov na tomto úseku. Situácia v tomto smere je u nás krajne neuspokojivá. Je pravda, že STS v minulých rokoch vyškolili toľko traktoristov a mechanizátorov, že keby všetci pracovali v poľnohospodárstve, mali by sme kádrové rezervy. Skutočnosť je však opačná. Máme stále nedostatok týchto pracovníkov, pretože väčšina odišla pracovať mimo poľnohospodárstva, kde majú lepšie pracovné podmienky a sú hmotne lepšie zabezpečení. Potreba odborníkov a ich úroveň zohrá prvoradú úlohu pri ďalšom rozvoji mechanizácie, od ktorej chceme, aby bola komplexná, dokonalá, a preto aj technicky náročná.

V minulosti sme sa dopúšťali chýb v tom, že sme často robili organizačné zmeny v riadení mechanizácie. Príkladom toho je aj jednorazová akcia odpredaja strojov z STS do JRD pred niekoľkými rokmi. Pritom sme nezhodnotili kádrovú situáciu na JRD, kde neboli mechanizátorské kádre, ktoré majú na strojoch pracovať, robiť údržbu a opravy strojov. Dnes na základe rozborov prichádzame k záverom, že poruchovosť strojov na JRD je podstatne vyššia, spotreba náhradných

dielov enormne vysoká a využitie v porovnaní so strojmi na STS podstatne nižšie.

Situácia v kvalifikácii mechanizátorov nie je ani dnes lepšia a treba konštatovať, že nie sme kádrove pripravení na zabezpečenie úloh komplexnej mechanizácie, teda zase vyššieho stupňa techniky v poľnohospodárstve. V Západoslovenskom kraji pracuje na JRD a ŠM 695 mechanizátorov. Z toho iba 9 má vysokoškolské vzdelanie, 135 stredné odborné, 125 nižšie odborné a 426 všeobecné základné. Teda 66 % mechanizátorov nemá odbornú kvalifikáciu. V ostatných krajoch na Slovensku je situácia ešte horšia. Problém je o to vážnejší, že ide o ľudí, ktorí majú riadiť, organizovať využívanie techniky a zabezpečovať jej dobrý technický stav, ktorým sa zverujú obrovské hodnoty, vložené do mechanizačných prostriedkov. Porovnajme tieto skutočnosti s priemyslom. Aj tam sú problémy s kvalifikáciou. No rozhodne neexistuje továreň, v ktorej by hlavným a jediným technikom bol človek so základným všeobecným vzdelaním. Poľnohospodárske podniky sa už dnes technickou vybavenosťou približujú priemyselným podnikom, ale uplatnenie a využitie techniky v poľnohospodárstve je omnoho zložitejšie a náročnejšie nielen na technické, ale aj organizačné schopnosti.

Rovnako vážnym problémom je nedostatočná kvalifikácia traktoristov, opravárov a údržbárov v poľnohospodárskych podnikoch. Väčšina traktoristov má iba základné vodičské kurzy, kde sa naučia jazdiť. Chýbajú im vedomosti a schopnosti z obsluhy, údržby, zriaďovania a komplexného využívania poľnohospodárskej techniky a základné znalosti z agrotechniky a zootechniky. S otázkou kvalifikácie úzko súvisí vysoká úrazovosť, ktorá je v poľnohospodárstve.

Ak chceme uspokojivo vyriešiť uvedené problémy, prvoradý význam a pozornosť musíme venovať výchove mechanizátorských kádrov na všetkých stupňoch poľnohospodárskych škôl. Najviac zaostáva výchova mechanizátorov s vysokoškolským vzdelaním. Na Slovensku pracuje iba 70 inžinierov-mechanizátorov, hoci podľa nášho prepočtu je reálna potreba 2700—3000. V Nitre na Vysokej škole poľnohospodárskej na mechanizačnom odbore vychovávame týchto odborníkov od r. 1962. Prví absolventi vyjdú do praxe až r. 1967. Ročne tu bude končiť v budúcich rokoch okolo 100 absolventov-inžinierov. Týmto tempom výchovy uspokojíme súčasnú potrebu na Slovensku za 27—30 rokov. Z toho vidíme, že zaostávanie v kvalifikácii má veľmi dlhodobý charakter.

Zásadným nedostatkom všetkých typov škôl pri výchove mechanizátorov je veľmi nedostačujúce materiálne vybavenie pre praktickú výučbu. Podľa príslušnej vyhlášky majú byť školy prednostne vybavené novými typmi strojov z nultej série. Vyhláška sa nedodržiava a školy sú odkázané získavať prostriedky cestou dlhodobého plánovania pri obmedzených finančných možnostiach. Výsledok je taký, že stroje a zariadenia dostaneme až vtedy, keď už niekoľko rokov pracujú v praxi a postupne sa morálne opotrebúvajú.

Príkladom by nám mali byť vyspelé krajiny, kde výrobcovia poľnohospodárskych strojov bezplatne dodávajú na vysoké školy najnovšie modely a po vyvinutí novšieho typu ich hneď vymieňajú. Tým sledujú propagáciu vlastných výrobkov a obchod, ale súčasne pomáhajú pri výchove.

Vieme, že kvalita poľnohospodárskych strojov nie je na žiadúcej úrovni, aj keď sa plnia všetky opatrenia, ktoré v tomto smere riadiace orgány vydali. Na Slovensku nateraz nie sú predpoklady, aby sa pre jednotlivé výrobné oblasti dodávali zodpovedajúce stroje. Hlavná príčina je v tom, že skúšky prototypov a nultých sérií sa nevykonávajú vo výrobných podmienkach Slovenska. Ministerstvo pôdohospodárstva a lesného hospodárstva má skúšobnú stanicu v Prahe a pobočku v Brne. Na Slovensku pobočka nie je. Odporúčal by som zriadiť pracovisko na skúšanie nových typov strojov pri mechanizačných odboroch vysokých škôl poľnohospodárskych. Tým by sa získala objektivita hodnotenia stroja nezainteresovanou organizáciou a zvýšenie kvality skúsok, pretože vysoké školy majú široký okruh odborníkov a špecialistov, ktorí by vo vlastnom záujme vykonávali túto prácu veľmi zodpovedne. Vysoké školy majú potrebnú meraciu techniku, laboratóriá a iné zariadenia, ktoré sú pri skúškach nevyhnutné. To umožňuje zvýšiť ekonomický efekt skúšok a skúšané stroje by splnili aj svoje pedagogiské poslanie, lebo študenti by mali možnosť poznať nové typy strojov, ktoré prídu do prevádzky v praxi za 1 až 3 roky. Keby sa skúšky poľnohospodárskych strojov robili vo všetkých výrobných oblastiach, pre ktoré sú určené, nestane sa, že by prax dostávala stroje nekvalitné, s veľkou poruchovosťou. Bolo by nevyhnutné, aby aj stroje a zariadenia dovážané zo zahraničia prešli skúškami u nás ešte pred ich dovozom, aby sa nestalo, že dovážame nekvalitné stroje, za ktoré často zaplatíme tvrdou valutou.

Uviedol som niektoré problémy rozvoja mechanizácie, ktoré majú priamy dosah na plnenie perspektívnych úloh na tomto úseku. Sú prvým predpokladom, na ktorý budú nadväzovať už dnes veľmi vážne otázky organizačného charakteru, ako organizácia opravárenskej, údržbárskej činnosti, dodávateľsko-odberateľské vzťahy s priemyselnými podnikmi vyrábajúcimi techniku pre poľnohospodárstvo, kvalita služieb a pod. Všetky tieto zložité úlohy musia riešiť odborníci, preto bude potrebné venovať príprave takýchto ľudí mimoriadnu pozornosť.

Do redakcie došlo 13. novembra 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

VPLYV HERBICÍDNYCH LÁTOK NA DYNAMIKU SECERNÁCIE FOSFORU Z KOREŇOV RASTLÍN

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИСИД НА ДИНАМИКУ ВЫДЕЛЕНИЯ ФОСФОРА ИЗ КОРНЕЙ РАСТЕНИЙ

INFLUENCE OF HERBICIDES ON THE DYNAMISM OF THE PHOSPHORUS SECERNATION FROM THE ROOTS OF PLANTS

Vladimír Sekerka

Katedra fyziológie rastlín Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava

Výdaj fosforu koreňmi rastlín pozorovalo mnoho autorov [1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 18, 19]. Achromeiko [2] dokazuje, že maximálny výdaj fosforu prebieha hlavne v období kvitnutia, keď výdaj P_2O_5 tvorí 14—34 % z celkového množstva P_2O_5 prijatého nadzemnými orgánmi rastlín. Ďalší autori [3] zistili, že rastliny, ktoré boli kultivované v roztoku P^{32} po prenesení do roztoku s inaktívnym fosforom vydali 0,5—1,5 % z prijatého P^{32}. Tí istí autori pri pestovaní jačmeňa v poľných pokusoch na vlhkej pôde zistili, že jačmeň secernoval počas rastu asi 60 % z prijatého fosforu.

Fosfor zanechávajú rastliny pri výmene látok ako konečný exkrečný alebo sekrečný produkt vo forme organických zlúčenín, najčastejšie sulfátov, to znamená v najvyšších oxidačných stupňoch [12]. Chromatografickou analýzou [11] zistili, že vo vydávaných zlúčeninách fosforu prevažuje anorganický fosfát, 10 % tvoria fosfatidy a zvyšok fosforečné estery.

V súvislosti s existenciou takých ekonomicky efektívnych látok, ako sú herbicidy, ktoré sa v súčasnosti úspešne používajú v praxi na ničenie buriny v rôznych poľnohospodárskych a lesných kultúrach, vystupuje dôležitosť poznania ich vplyvu na základné metabolické procesy rastlín.

METÓDA A MATERIÁL

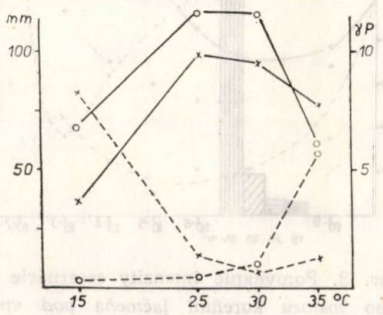
Ako experimentálny objekt sme použili jačmeň jarný *(Hordeum sativum)* odrody slovenský dunajský trh a slnečnicu ročnú *(Heliathus annuus)*. Pre porovnanie účinku herbicidnej látky na jednoklíčnu a dvojklíčnu rastlinu sme študovali dva objekty. Na—TCA sme aplikovali v odstupňovaných molárnych koncentráciách predsejbove. Účinok týchto koncentrácií sme sledovali v prvých vývojových fázach rastlín v teplotných podmienkach 15, 25, 30, 35 °C a 80 % vlhkosti rastového pieskového média.

Podrobnosti o podmienkach a ďalšej technike pestovania rastlinného materiálu, ako aj o získaní a úprave vzoriek sme publikovali v predchádzajúcich prácach [17].

Analýzy sumárneho fosforu secernovaného koreňmi pokusných rastlín sa urobili kolorimetricky výchylkovou metódou so zvýšenou citlivosťou pomocou dvojčlánkového Langeho kolorimetra S VII.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Secernácia zlúčenín fosforu z koreňov rastlín prebieha za normálnych fyziologických podmienok nepretržite vo dne i v noci [2, 3]. Túto skutočnosť potvrdzujú aj naše výsledky zo sledovania vplyvu rôznych teplôt na rast koleoptíl jačmeňa, hypokotylov slnečnice a secernácie súhrnného fosforu z koreňov týchto rastlín (obr. 1).



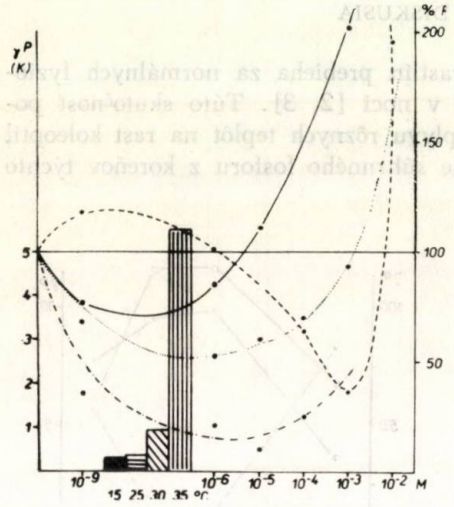
Obr. 1. Porovnanie rastu koleoptíl jačmeňa, hypokotylov slnečnice a secernácie sumárneho fosforu z koreňov jačmeňa a slnečnice pod vplyvom rôznych teplôt. Os *x*: aplikované teploty. Os *y*: mm — dĺžka koleoptíl jačmeňa a hypokotylov slnečnice, γ P — množstvo secernovaného celkového fosforu. O———O rast koleoptíl jačmeňa, ×———× rast hypokotylov slnečnice, O—|—|—O secernácia sumárneho fosforu koreňmi jačmeňa, ×— — — —× secernácia súhrnného fosforu koreňmi slnečnice.

Výsledky ukazujú, že skúmané rastliny rôzne reagujú svojím metabolizmom na teplotné podmienky. Výsledkom týchto zmien je aj rozdielna intenzita secernácie sumárneho fosforu. Predpokladáme, že protichodnosť v secernovaných kvantách fosforu jačmeňa a slnečnice fytogeneticky determinuje selektivita vo vzťahu k teplotnému faktoru.

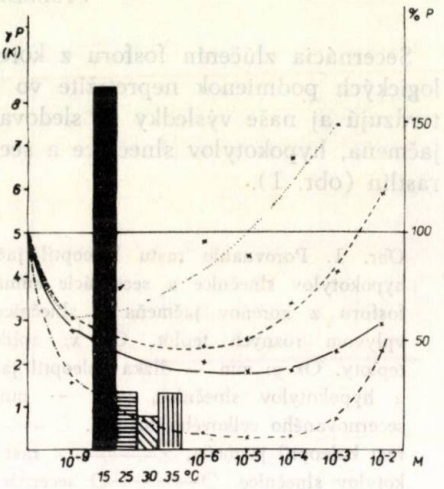
Korelácia medzi rastom a secernáciou látok pri slnečnici jestvuje v najoptimálnejších teplotných podmienkach rastu, pričom sa prejavuje minimálna secernácia celkového fosforu. Vyššie, najmä však nižšie teploty zvyšujú obsah secernovaného fosforu. Tento vzťah nie je korelatívny medzi rastom a secernáciou jačmeňa, kde výdaj závisí od teploty.

Aj chemické vplyvy rôzne účinkujú na secernáciu fosforu. Intenzitu secernácie fosforu po pridaní do živného roztoku znižujú chloridy, nitráty, sulfáty. Naproti tomu pridanie metabolických inhibítorov 2,4-dinitrofenolu a KCN silno zvyšuje secernáciu fosforu. Na secernáciu fosforu pôsobí stimulačne aj prebublávanie živného roztoku CO_2 [11]. Dokázaná je aj závislosť secernácie zlúčenín fosforu od obsahu fosforečnanového iónu v živnom roztoku [14, 15].

V našich pokusoch sledovaný vplyv herbicídu ukazuje obr. 2 a 3. Herbicíd pôsobí nerovnomerne na výdaj fosforu u jačmeňa. Väčšina koncentrácií v porovnaní s kontrolou vyvoláva inhibíciu secernácie celkového fosforu. Najvyššiu inhibíciu spôsobil herbicíd pri 15 °C. Vrchol inhibície je pri koncentrácii 10^{-5}. Krivka výdaja má pri tejto teplote konkávny charakter. Jednofázové krivky secernácie sú aj pri 25 °C a 35 °C. Pri týchto teplotách väčšiu inhibíciu vo výdaji fosforu spôsobil herbicíd pri 35 °C, kde nastala stimulácia len pri koncentrácii 10^{-2}. Kvalitatívne iná secernácia fosforu sa zistila pri 30 °C, kde nižšie koncentrácie stimulovali výdaj. Pri koncentrácii 10^{-6} množstvo secernovaného fosforu sa



Obr. 2. Porovnanie intenzity secernácie celkového fosforu koreňmi jačmeňa pod vplyvom rôznych teplôt a odstupňovaných molárnych koncentrácií Na-TCA s kontrolou. Os *x*: °C — aplikované teploty pri kontrole, M — aplikované molárne koncentrácie Na-TCA. Os *y*: γP(K) — absolútne secernované množstvo fosforu pri kontrole, %P — intenzita secernácie sumárneho fosforu v pomerných hodnotách v porovnaní s kontrolou, 100 % = K. Secernácia pri 15 °C, 25 °C, 30 °C, 35 °C v kontrole; O—·—·—·—O secernácia pri 15 °C pod vplyvom Na-TCA, O————O secernácia pri 25 °C pod vplyvom Na-TCA, O— —·— —O secernácia pri 30 °C pod vplyvom Na-TCA, O·····O secernácia pri 35 °C pod vplyvom Na-TCA.



Obr. 3. Porovnanie intenzity secernácie celkového fosforu koreňmi slnečnice pod vplyvom rôznych teplôt a odstupňovaných molárnych koncentrácií Na-TCA s kontrolou. Os *x*: °C — aplikované teploty pri kontrole, M — aplikované molárne koncentrácie Na-TCA. Os *y*: γP(K) — absolútne secernované množstvo fosforu pri kontrole, % P — intenzita secernácie súhrnného fosforu v pomerných hodnotách v porovnaní s kontrolou, 100 % = K.

Secernácia pri 15 °C, 25 C°, 30 C°, 35 °C v kontrole; ×—·—·—·—× secernácia pri 15 °C pod vplyvom Na-TCA, ×————× secernácia pri 25 °C pod vplyvom Na-TCA, ×— — — —× secernácia pri 30 °C pod vplyvom Na-TCA, ×·····× secernácia pri 35 °C pod vplyvom Na-TCA.

rovná kontrole. Ďalšie vyššie koncentrácie inhibujú secernáciu. Maximálna inhibícia nastala pri koncentrácii 10^{-3}. Koncentrácia 10^{-2} secernáciu fosforu stimuluje. Takto krivka secernácie nadobudla viacfázový charakter.

Korelácia medzi secernáciou fosforu a teplotou pod vplyvom herbicídu jestvuje u slnečnice. Pri porovnaní s kontrolou najnižší obsah secernovaného fosforu sme pozorovali pri najnižšej aplikovanej teplote. So stúpajúcou teplotou sa zvyšuje aj intenzita secernovaného fosforu. Je zaujímavé, že herbicíd pri teplote (15 °C), ktorá vyvolala pri kontrole maximálnu secernáciu, maximálne inhibuje secernáciu fosforu všetkými aplikovanými molárnymi koncentráciami Na-TCA.

Uvedené výsledky tiež ukazujú, že očakávaná selektivita Na-TCA voči jednoklíčnej rastline sa v našich pokusoch neprejavila [20]. Pritom treba poznamenať,

že hoci látka vykazuje rovnaký secernačný efekt aj u dvojklíčnej rastliny, to neznamená, že by nemohla byť selektívnou v takom zložitom komplexe, ako je pôda, ktorá nebola zbavená vitálneho komponentu mikroorganizmov.

ZÁVER

V práci sme sledovali vplyv rôznych teplôt a odstupňovaných molárnych koncentrácií Na-TCA na dynamiku secernácie celkového fosforu koreňov rastlín. Výsledky experimentu poukazujú na to, že dynamika secernácie súhrnného fosforu u jačmeňa závisí priamo od teploty. Pri slnečnici sme zistili vzťah medzi rastom hypokotylov a secerná ciou sumárneho fosforu. V najoptimálnejších teplotných podmienkach rastu intenzita secernácie celkového fosforu bola najnižšia.

Herbicíd spôsobil secernačný efekt u jačmeňa aj u slnečnice. Korelácia medzi secernáciou fosforu a teplotou pod vplyvom herbicídu sa prejavila len u slnečnice. U jačmeňa bola secernácia nerovnomerná.

Existencia secernácie fosforu z koreňov rastlín je dôkazom zásahu Na-TCA do metabolizmu fosforu skúmaných rastlinných objektov.

Do redakcie došlo 3. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Aberson J. H., *Über die Natur der Wurzelausscheidungen.* Jahrb. für wissenschaftiche Botan. 47, 41, 1910. — 2. Achromeiko A. I., *Über die Ausscheidung mineralischer Stoffe durch Pflanzenwurzeln.* Zeitschr. Pflanzenernähr. Düng. Bodenkunde, 42, 156, 1936. — 3. Barbier G., Husson CH., *Sur l'emploi de l'isotope radioactif P^{32} dans l'étude de l'alimentation phosphatée des végétaux.* C. r. acad. Sci. 234, 26, 1952. — 4. Blagoveščenskij A. V., Popova V. A., Sossedov, N. I. *Wasserkulturen der Baumwollpflanze und die Möglichkeit der Exosmosis einiger Stoffe aus Wurzelsystemen.* Abh. der mittelasiatischen Universität, ser. 8. Botanik, Lief. 5, 1929. — 5. Czapek R., *Zur Lehre von den Wurzelausscheidungen.* Jb. wiss. Bot. 29, 321, 1896. — 6. Knop W., Landw. Sta. 5, 176, 1862 (cit. Achromeiko, 1936). — 7. Kuntze G., *Über Säutrausscheidung.* Landw. Vers. Sta. 52, Heft 5, u. 6, 1899. — 8. Kutáček M., Ullmann J., Liebl V., *O kořenových exkretech II. Pohyb rádioaktivního P^{32} v rostlinách pšenice při pěstování metodou dělené výživy.* Sborník ČSAZV, rostl. výr. 29, 525, 1956. — 9. Luttkus K., Bötticher R., *Über die Ausscheidung von Aschenstoffen durch die Wurzeln.* Planta 29, 325, 1939. — 10. Meurer R., Jahrb. wiss. Bot. 46, 503, 1909 (cit. Michael a Marschner) 1958. — 11. Michael G., Marschner N., *Untersuchungen über die Phosphataussheidung aus Pflanzenwurzeln mit Hilfe P^{32}.* Zeitschr. Pflanzenernähr. Düng. Bodenk. 125, 1, 1958. — 12. Prát S., *Rostlinopis. Fysiologie chemická a fyzikálně chemická.* Aventinum, Praha 1932. — 13. Pristley, Warmall., *Über Lösungen, die aus der Weinrebe ausgeschieden werden.* Phytologist, 14, 1925. — 14. Pugé I., Schuschak D., *Absorption der Phosphorsäure der Lösungen durch Pflanzen.* J. f. Versuchsagronomie 825, 1910. — 15. Pugé I., Schuschak D., *Einfluss der Konzentration der Nährlösungen auf ihre Absorption durch Pflanzen.* J. f. Versuchasagronomie, 1912. — 16. Sekerka V., *Vplyv trichloroctanu sodného na dynamiku koreňových secernii rastlín.* Kand. diz. práca, Bratislava, 1966. — 17. Sekerka V., *Štúdium vplyvu herbicídov na dynamiku secernácie látok z koreňov rastlín.* Biológia (v tlači). — 18. Smidt O., *Die Mineralstoffaufnahme der höheren*

Pflanzen als Function einer Wechselbeziehung zwischen inneren und äusseren Faktoren. Zeitschr. für Botanik 30, 289, 1936. — 19. Šulov I. S., *Über organische Wurzelausscheidungen.* Sborník Untersuchungen aus dem Gebiet der Physiologie der Ernährung der höheren Pflanzen. Moskva, 1913. — 20. Zbirovský M., Myška J., Zemánek J., *Herbicídy,* Praha 1960.

РЕЗЮМЕ

Автор исследовал влияние различных температур и неодинаковых молекулярных концентраций Na-TCA на динамику выделения сумарного фосфора из корней растений. Результаты опыта показывают, что динамика выделения сумарного фосфора у ячменя непосредственно зависит от температуры. У подсолнечника было определено отношение между ростом гипокотил и выделением сумарного фосфора. Самая низкая интенсивность выделения сумарного фосфора была обнаружена в наиболее оптимальных температурных условиях роста.

Гербицид оказал эффективное влияние на выделения фосфора у ячмения и подсолнечника. Корреляции между выделением фосфора и температурой, под влиянием гербисида, были определены только у подсолнечника. У ячмения выделение не было равномерно.

На выделение фосфора из корней растений оказывает влияние примение Na-TCA в метаболизм фосфора исследованных растений.

Кафедра физиологии растений Естественного факультета университета им. Коменского, Братислава

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

In the work author observed the influence of various temperatures and graduated molar concentrations of Na-TCA on the dynamism of the secernation of the summary phosphorus from the roots of the plants. The results of the experiments refer to the direct dependence of the dynamism of secernation of the summary phosphorus in barley upon the temperature. In sunflower there was ascertained the relation between the growth of hypocotyls and the secernation of the summary phosphorus. The intensity of the secernation of the summary phosphorus was the lowest under the conditions of the most optimum temperatures.

The herbicide caused the secernation effect in barley and in sunflower, too. The correlation between the secernation of phosphorus and temperature affected by the herbicide was releaved only in sunflower. In barley the secernation was uneven.

The existence of the secernation of phosphorus from the roots of the plants gives evidence of the interference of Na-TCA with the metabolism of phosphorus of the examined plants.

Chair of Plant Physiology of the Faculty of Natural Science of the Komenský's University, Bratislava

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

ÚČINNOSŤ NIEKTORÝCH ČS. VÝVOJOVÝCH FUNGICÍDOV PROTI MÚČNATKE JABLOŇOVEJ *(PODOSPHAERA LEUCOTRICHA)* (ELL. ET. EV. (SALM.) V POROVNANÍ SO ZAHRANIČNÝMI PRÍPRAVKAMI

II. ČASŤ

ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ЧЕХОСЛОВАЦКИХ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ФУНГИСИДОВ ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ЯБЛОНИ *(PODOSPHAERA LEUCOTRICHA)* ELL. ET. EV. (SALM) ПО СРАВНЕНИЮ С ИНОСТРАННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ, 2-АЯ ЧАСТЬ

EFFECTIVENESS OF SOME CZECHOSLOVAK — MADE FUNGICIDES OF DEVELOPMENT AGAINTS APPLE MILDEW *(PODOSPHAERA LEUCOTRICHA)* ELL. ET. EV. (SALM.) IN COMPARISON WITH FOREIGN PREPARATIONS

PART II

Jozef Molnár
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

V článku sa chceme zmieniť o účinnosti niektorých čs. vývojových prípravkoch s protimúčnatkovým účinkom, ktoré sme porovnávali s osvedčenými zahraničnými fungicídmi. Článok obsahuje výsledky porovnávacích pokusov druhého roku (1964) a nadväzuje na prácu autora uverejnenú v časopise Poľnohospodástvo 11, 3, 172—181, 1965.

METÓDA A MATERIÁL

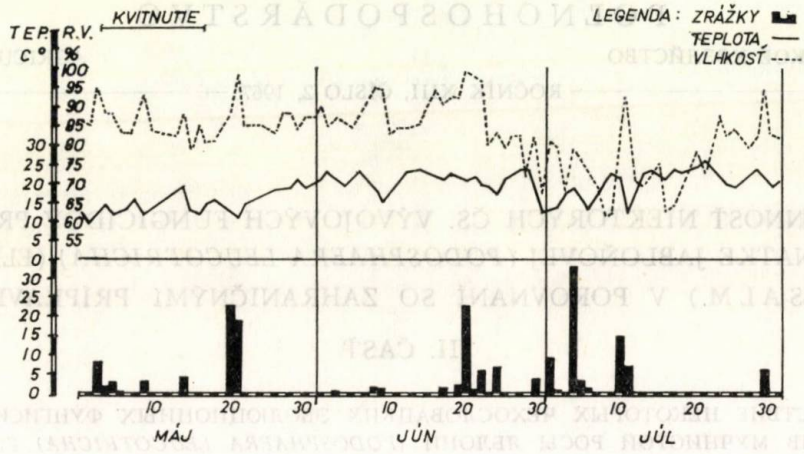
I v druhom pokusnom roku (1964) sme použili rovnaké prípravky tej istej koncentrácie, okrem prípravku Wepsyn 155, ktorý sme do pokusov nezaradili.

Termíny postrekov: 16. 5. 1965; 26. 5.; 3. 6.; 11. 6.; 4. 7.; 14. 7.; 27. 7.; spolu 8 postrekov bez predkvetnej aplikácie.

Prehľad poveternostných podmienok za IV.—VII. obdobie 1964 znázorňuje obr. 1.

Spôsob vyhodnotenia účinnosti prípravkov sme oproti r. 1963 zmenili len v tom, že na hodnotenie sme odobrali z jedného stromu až 200 letorastov. Termín hodnotenia bol 28. 7. 1964.

Percento fungistatickej účinnosti prípravkov sme vypočítali podľa Abbottovho vzorca. Spoľahlivosť výsledkov sme overili variačnou analýzou.



Obr. 1. Prehľad poveternostnej situácie počas pokusov v Borovciach r. 1964.

VÝSLEDKY

Priaznivý vývoj múčnatky jabloňovej závisí od poveternostných podmienok v jarných a letných mesiacoch. Tieto faktory vplývajú buď priamo, alebo nepriamo na účinnosť testovaných prípravkov.

Už hneď na začiatku vegetácie parazita boli pre jeho šírenie priaznivé podmienky, najmä teplota po odkvitnutí stromov a neskôr takmer až do vyhodnotenia pokusov. Vyššia priemerná relatívna vzdušná vlhkosť v letných mesiacoch mala pravdepodobne za následok zvýšenie percenta napadnutia. Rušivo do šírenia choroby mohli zasiahnuť výdatnejšie dažde koncom júna a v prvej dekáde júla (obr. 1).

Celkovú účinnosť testovaných prípravkov a výšku napadnutia kontroly značne ovplyvňovalo aj lokálne rozmiestnenie pokusných stromov. Druhá polovica pokusov sa nachádzala v priestorovej vzdialenosti asi 300 m od prvej a bola vystavená väčšiemu náletu konídií zo susedných náchylných odrôd, čo sa prejavilo aj vyšším percentom napadnutia v III.—IV. opakovaní vo všetkých variantoch. Táto nerovnaká výška percenta napadnutia spomínaných opakovaní spôsobila veľkú variabilitu a v dôsledku toho i vysokú preukaznosť v opakovaní (tab. 3).

Je len samozrejmé, že významne sa tu prejavila variabilita stromu, nedokonalá aplikácia prípravkov, frekvencia postrekov a iné nekontrolovateľné faktory. Pre porovnanie s výsledkami z r. 1963 sú tieto uvedené v tab. 1.

V tabuľke 2 sa síce značne zmenšili rozdiely v napadnutí medzi ošetrovanými variantmi a kontrolou, ale i napriek tomu sme medzi nimi zistili vysokú preukaznosť (tab. 3). Hodnota F testu pre prípravky vysoko presahuje tabuľkovú hodnotu pre P 99 % ($F-322{,}44$ $F_{0{,}01} = 4{,}4$), čiže tieto rozdiely spôsobuje s väčšou pravdepodobnosťou ako P_{99} % vplyv testovaných fungicídov.

Naproti tomu nám vyšla vysoká preukaznosť i pre opakovanie, čo znamená, že na výšku týchto rozdielov vplývalo aj technické usporiadanie pokusov. V tomto

Tabuľka 1

Výsledky pokusov r. 1963

Sorta jonathan

Prípravok a koncentrácia v %		Percento napadnutia 1. 8. 1963	$s_{\bar{x}}$	Účinnosť podľa Abbotta %
Faltan + S	0,25	16,33	± 4,898	69,85
Kapta + S	0,25	11,46	± 2,004	78,84
Koloidná síra	0,50	11,22	± 3,190	79,73
Karathan	0,10	11,00	± 1,650	79,69
Thiovit	0,50	6,3	± 2,130	88,31
Kontrola	—	54,16	± 8,287	—

Sorta ribstonský jadrnáč

Karathan	0,10	9,20	± 1,989	84,07
Wepsyn	0,30	9,53	± 1,566	83,33
Kontrola	—	57,13	± 3,668	—

Tabuľka 2

Výsledky pokusov r. 1964

Sorta jonathan

Prípravky a koncentrácia v %		Percento primárnej infekcie 16. 5. 1964	Percento napadnutia 28. 7. 1964	$s_{\bar{x}}$	Účinnosť podľa Abbotta %
Faltan + S	0,25	1,2	23,1	± 2,457	59,05
Kaptan + S	0,25	1,9	27,5	± 2,977	51,07
Koloidná síra	0,50	0,8	18,8	± 2,001	66,56
Karathan	0,10	0,7	17,4	± 1,999	69,04
Thiovit	0,50	1,2	11,7	± 2,186	79,18
Kontrola	—	2,6	56,2	± 2,177	—

prípade lokálne rozmiestnenie stromov tretieho, štvrtého a piateho opakovania, vyznačujúceho sa vysokými rozdielmi v napadnutí v porovnaní s prvým a druhým opakovaním. Spoľahlivosť výšky rozdielov sme podrobili Studentovmu t testu (tab. 4), ktorý potvrdil vysokú preukaznosť rozdielov okrem prípravku Karathan a koloidnej síry, medzi ktorými nebol rozdiel preukazný.

Výsledky pokusov v oboch rokoch potvrdili, že v podmienkach pokusov bol najúčinnejším fungicidom proti múčnatke jabloňovej švajčiarsky prípravok Thiovit. Poradie účinnosti čs. vývojových fungicidov sa oproti r. 1963 okrem faltanu + S nezmenilo. Tento prípravok predstihol r. 1964 prípravok kaptan + S, druhý v poradí bol Karathan, talianskej proveniencie, koloidná síra, faltan + S, kaptan + S. Pretože rozdiely v účinnosti prípravkov z r. 1963 vyjadrené účinnosťou

Tabuľka 3

Analýza variácií vplyvu fungistatickej účinnosti testovaných prípravkov proti múčnatke jabloňovej r. 1964

Variabilita spôsobená	$S(x-\bar{x})^2$	$S.v.$	V	F	Tabuľková hodnota
prípravkami	6.384,32	5	1276,86	322,44**	$F_{0,01} = 4,4$
opakovaním	448,84	4	124,74	34,90**	
nekontrol. faktormi	79,29	20	3,96	—	
Celkove	6.962,42	29	—		

$D_{0,01} = 3,52$ ** vysoko preukazné

Tabuľka 4

Testovanie významnosti rozdielov vo fungistatickej účinnosti jednotlivých prípravkov r. 1964

Prípravky		$\bar{x}_i$	$\bar{x}_i - \bar{x}_f$	$\bar{x}_i - \bar{x}_e$	$\bar{x}_i - \bar{x}_d$	$\bar{x}_i - \bar{x}_c$	$\bar{x}_i - \bar{x}_b$
Kontrola	a	56,2	44,5**	38,8**	37,4**	33,1**	28,7**
Kaptan + S	b	27,5	15,8**	10,1**	8,7**	4,4**	
Faltan + S	c	23,1	11,4**	5,7**	4,3**		
Koloidná síra	d	18,8	7,1**	1,4			
Karathan	e	17,4	5,4**				
Thiovit	f	11,7					

$D_{0,01} = 3,52$ ** vysoko preukazné

podľa Abbotta neboli navzájom preukazné, pre veľkú variabilitu najmä pri prípravku faltan + S môžeme poradie účinnosti testovaných prípravkov z r. 1964 pokladať za vieryhodnejšie.

Toxické pôsobenie na listy a plody sme pozorovali, len ak po dňoch postrekov nasledovali vysoké teploty nad 26 °C na listoch (mierne popáleniny) a pri Thiovite a koloidnej síre aj na plodoch (táto toxicita zodpovedala slabému poškodeniu plodov). Pri testovaných prípravkoch sme sledovali aj ich vplyv na obsah chlorofylu v listoch, resp. dĺžku jeho zachovania. Podľa vizuálneho hodnotenia sme zistili, že niektoré prípravky mali priaznivý vplyv na listy, ktoré si dlho uchovali sviežu zeleň. Rozbory na obsah chlorofylu ukázali toto poradie vyjadrené v percentách absorpcie:

Faltan + S 45,7 %, koloidná síra 40 %, Karathen 39,9 %, Thiovit 37 %, kontrola 35,3 %, Kaptan 35,1 %.

Na základe výsledkov našich porovnávacích pokusov možno povedať, že testované vývojové čs. prípravky sa nevyrovnali štandardnému prípravku Thiovit, ktorý bol i preukázateľne lepší ako organický prípravok Karathan. Účinnosti Karathanu sa priblížila len koloidná síra (medzi nimi nepreukazný rozdiel) faltan + S a kaptan + S boli preukazne menej účinné.

ZÁVER

V dvojročných poľných pokusoch (1963—1964) sme porovnávali niektoré čs. vývojové prípravky proti múčnatke jabloňovej s osvedčenými zahraničnými fungicídmi. Ako pokusný materiál sme vybrali jabloňové odrody jonathan. V obidvoch rokoch sme vykonali sériu postrekov s desaťdňovými intervalmi v počte 9 v prvom a 8 v druhom roku.

Testované prípravky:

1. N (trichlórmetyltio tetrahydroftalimid) zodpovedá zahraničným preparátom Captan a Orthocid 50) + S, v práci označený ako kaptan + S v konc. 0,25 %.
2. N — (trichlórmetyltio ftalimid) zodpovedá zahraničným preparátom Orthophaltan 50 + S, v práci označený ako faltan + síra konc. 0,5 %.
3. Koloidná síra — konc. 0,5 %.
4. Thiovit — konc. 0,5 %.
5. Karathan — konc. 0,1 %.

Výsledky poradia fungistatickej účinnosti testovaných prípravkov vyjadrené podľa Abbotta boli takéto:

1. Thiovit — 79,18 %;
2. Karathan — 69,04 %;
3. Koloidná síra 66,56 %;
4. Faltan + S — 59,05 %;
5. Kaptan + S — 51,07 %.

Rozdiely v účinnosti jednotlivých prípravkov boli okrem prípravkov Karathan a koloidná síra vysoko preukazné (P_{99} %).

Fytotoxické pôsobenie na listy sme zistili vo všetkých prípravkoch za aplikácie nad 26 °C a pri koloidnej síre a Thiovite druhý rok aj na plodoch. Táto fytotoxicita zodpovedala prvému až druhému stupňu používanej stupnice hodnotenia.

Pri testovaných prípravkoch sme zistili, že priaznivo vplývajú na množstvo chlorofylu v listoch v porovnaní s kontrolou. Najvyšší obsah chlorofylu v percentách absorpcie bol pri týchto prípravkoch: faltan + S — 45,7 %, koloidná síra — 40 %, Karathan — 39,9 %, Thiovit — 37 %, kantan + S — 35,1 %, kontrola — 35,3 %.

Do redakcie došlo 20. decembra 1965

LITERATÚRA

1. Baker J. V., *Tipping can reduce further spread.* The Grower 13, 666—667, 1961. — 2. Baker J. V., *Apple mildew: pruning trials in East Anglia.* Exp. Hortic. No 6, 48—57, 1962. — 3. Baker J. V., *The development of pruning technique to reduce apple mildew.* Exp. Hortic. No 6, 58—61, 1962. — 4. Baker J. V., *The occurence of primary mildew on one year old shoots of coxs orange pippin.* Plant Pathalogy, Vol 13, 2, 81—85, 1954. — 5. Blache M., *Oidium du pomier et du pécher.* La pomologie francaise 3, 91—94, 1962. — 6. Blumer S., *Das Auftreten des Apfelmehltaus und seine Bekämpfung im Jahre 1951.* Schweiz. Z. f. Obst und

Weinbau 60, 501—505, 1951. — 7. Bömeke H., *Apfelmehltau und seine Bekämpfung 1961.* Mitteilungen des Oversuchsringes des Alten Landes 3, 77—86, 1961. — 8. Bömeke H., *Wichtige Erkenntnisse aus der Forschung des Apfelmehltaues.* Mitteilungen des OVR des Alten Landes 3, 93—107, 1963. — 9. Bömeke H., *Die Bekämpfung des Apfelmehltaues ist kein Problem mehr.* Mitteilungen des OVR 4, 155—165. — 10. Clinch P. G., *Preliminary results with a new Compound for the control of apple mildew and spinder in the U. K.* Proc. Brit. Insectic. Conf. Brighton, 471—482, 1961. — 11. Csorba Z., *Az amafaliszthármat elleni védekezés újabb eredményei.* A Mägyar tud. akad. agrár. tud. oszt. közleményei 1—2, 111—120, 1955. — 12. Csorba Z., *Az almafaliszthármat.* Mezögazdasági kiadó, Budapest 1962. — 13. Dvořák J., *Příspěvěk k biologii padlí jabloňového — Podosphaera leucotricha* (Ell. et. Ev.) Salm. a k ochraně proti němu. Vědecké práce ovocinářské VÚO v Holovousích, 299—308, 1963. — 14. Groves A. B., a kol., *The development of an efficient schedule for the use of Karathane in the control of Apple powdery mildew.* Plant Diseases Reporter 42, 252—261, 1958. — 15. Chaffard M., Thiolliere J., *L'oidium du pomier.* La pomologie francaise 4, 94—98, 1961. — 16. Martin A. D., *Control on apple powdery mildew and apple scab in Eastern England.* Commercial Grower 10, Febr. 265—267, 1961. — 17. Moller W. J., *Spraying and removal of infected buds controls powdery mildew of apples.* Jour. Agr. Australia 12, 542—543, 1961. — 18. Molnár J., *Jednoročné výsledky pokusov s niekotrými sírnatými prípravkami proti múčnatke jabloňovej.* Agrochemie 3, 6, 108—109, 1963. — 19. Molnár J., *Účinnosť niektorých čs. vývojových fungicídov proti múčnatke jabloňovej (Podospahera leucotricha) Ell. Et. Ev. (Salm.) v porovnaní so zahraničnými prípravkami.* Poľnohospodárstvo 11, 3, 172—180, 1965. — 20. Moore M. H., a kol., *Further studies of the influence of oilemulsion sprays on bud — infections of the apple mildew.* Ann. Rep. E. — Malling Res. Stat. f. 1961, 1962, 97—100, 1962. — 21. Moore M. H., a kol., *Intensive field comparison of fungicides for apple mildew control.* The jubilee Ann. Reporter, 123—128, 1963. — Müller R., *Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung des Apfelmehltaues Podosphaera leucotricha (Ell. et Ev.) Salm.* Z. f. Pflanzenkrankheiten 66, 105, 1958. — 23. Průšová H., Zemánek J., *Výsledky pokusu s organickými fungicidy proti strupovitosti jabloní.* Vědecké práce VÚRV v Praze-Ruzyni, 105—131, 1958. — 24. Spraque R., *Apple powdery mildew — this season worst.* Better Fruit 2, 14, 1961. — 25. Turnbull J., *Apple mildew a study of sprays.* Grower 20, 1018—1021, 1957. — 25. Woodward R. C., *Apple mildew.* The Commercial Grower 28, Febr. 368—388, 1958.

РЕЗЮМЕ

В двухлетних опытах (1963—1974 гг.) сравнивались некоторые эволюционные чехословацкие препараты против мучнистой роси яблони с испытанными иностранными фунгицидами. Опытным материалом были избранные яблоные сорти „Енатан". В обоих годах были проведены серии опрыскиваний деревьев с десятьюдневными промежутками, в первом году в количестве 9, во втором году 8.

Исследуемые препараты:

1. N (trichlórmetyltio tetrahydroftalimid) соответствует иностранным препаратам Captan и Orthocid 50 + S, в работе приведен как каптан + S в концентрации 0,25 %;

2. N (trichlórmetyltio ftálimid) соответствует иностранным препаратам Orthophaltan 50 + S, в работе приведен как фалтан + сера, конц. 0,5 %;

3. Коллоидная сера — конц. 0,5 %;

4. Тиовит — конц. 0,5 %;

5. Каратан — конц. 0,1 %.

Результаты очередности фунгистатического действия исследуемых препаратов, приведенные по Абботту, были следующие:

1. Тиовит — 79,18 %;
2. Каратан — 79,04 %;
3. Коллоидная сера — 66,56 %;
4. Фалтан + S — 59,05 %;
5. Каптан + S — 51,07 %.

Разницы действия отдельных препаратов кроме препаратов каратана и коллоидной серы были высоко показательны (P_{99} %).

Фитотоксическое действие на листя было обнаружено у всех препаратов в случае применения свыше 26°, у коллоидной серы и Тиовита на второй год проявилось воздействие и на плоды. Эта фитотоксида соответствовала первой даже второй степени применяемой системы оценки.

У исследуемых препаратов автор обнаружил их одобрительное действие на количество хлорофила в листьях по сравнению с контролем. Высшее содержание хлорофила, приведенное в процентах абсорбции было получено у следующих препаратов:

фалтан + S	— 45,7 %
коллоидная сера	— 40 %,
Каратан	— 39,9 %,
Тиовит	— 37 %,
каптан + S	— 35,1 %,
контроль	— 35,3 %.

Исследовательский институт растениеводства,
Пиештяны

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In two-year field experiments (1963—1964) the author compared some Czechoslovak-made preparations of development againth the apple mildew to the well-tried foreign fungicides. He made the experiments with the apple-trees of the Jonathan variety. In both years he did a series of sprays with ten-day intervals, 9 sprays in the first year, 8 sprays in the second year.

The tested preparations:

1. N — (trichlorinemethyltio tetrahydrophthalimid) corresponds to the foreign preparations Captan and Orthocid 50 + S, in the work indicated as Captan + S in 0.25 per cent concentration;
2. N — (trichlorinemethyltio phthalimid) corresponds to the foreign preparation Ortohphaltan 50) + S, in the work indicated as faltan + 0.5 per cent concentration of sulphur;
3. Colloidal sulphur — 0.5 per cent concentration;
4. Thiovit — 0.5 per cent concentration;
5. Karathan — 0.1 per cent koncentration.

The results of the sequence of the fungistatic effctiveness of the tested preparations expressed in accordance with Abbott were as follows:

1. Thiovit — 79.18 per cent;
2. Karathan — 69.04 per cent;

3. Colloidal sulphur 66.56 per cent.
4. Phalthan + S — 59.05 per cent;
5. Captan + S — 51.07 per cent.

The differences in the effectiveness of individual preparations were high significant (P_{99} per cent) with the exception of the praparations Karathan and Colloidal sulphur.

Phytotoxic influence on the leaves has been ascertained in all preparations when applied under the temperature over 26 °C and in colloidal sulphur and Thiovit also on fruits in the second year. This phytotoxicidy corresponded to the first as much as to the second degree of the used scale of the evaluation.

Further it has been ascertained that the tested praparations influence the amount of chlorophyl in leaves favourably when compared to the control. The highest chlorophyl content expressed in the percentage of absorption was recorded in the following preparations: phaltan + S — 45.7 per cent, colloidal sulphur — 40 per cent, Karathan — 39.9 per cent, Thiovit — 37 per cent, captan + S 35.1 per cent, the control 35.3 per cent.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

K NIEKTORÝM PROBLÉMOM HNOJENIA ZAVLAŽOVANÝCH UMELÝCH TRÁVNYCH PporastOV

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ УДОБРЕНИЯ ОРОШАЕМЫХ ИСКУССТВЕННЫХ ТРАВОСТОЕВ

TO SOME QUESTIONS OF FERTILIZATION ON IRRIGATED ARTIFICIAL HERBAGES

Jozef Lopatník, Michal Šanta

Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

V štátoch s rozvinutým poľnohospodárstvom (Anglicko, USA, Holandsko, NSR, NDR, Nový Zeland, Austrália) sa v posledných rokoch stále viac rozširuje chov dojníc a výkrm hovädzieho dobytka na intenzívnych zavlažovaných prirodzených i umelých pasienkoch.

Podľa doterajších výsledkov výskumu sa uvádza, že na intenzívnych zavlažovaných pasienkoch sa môže bez prikrmovania dosiahnuť denná dojivosť 16—20 lit. mlieka a prírastok na váhe 90 Dg/deň.

Experimenty z rokov 1963—1964 v grófstve Berkshire ukázali, že intenzívna produkcia mäsa pri pastevnom chove je rovnako možná ako pri výkrme zrninami [14]. Orientácia poľnohospodárskej praxe na intenzívne pasienkárstvo vyvolala v USA veľký dopyt po trávnych semenách [1]. Pri hodnotení vhodnosti jednotlivých plodín pre závlahy udáva Klatt [10] pre pasienky 0,5—1,5 bodu, pre lucernu a ďatelinu lúčnu 1 bod a pre okopaniny 1,5—2,5 bodu. Pri závlahe odpadovými vodami sú pasienky najlepším zužitkovateľom odpadových vôd [21], pričom sa zvýšenie úrod závlahou pohybuje medzi 50—200 % [5].

Podľa výsledkov v NDR náklady na kg stráviteľných bielkovín vyrobených na pasienkovom poraste sú:

a) pri využití pasením	ca 16 Pf,
b) pri využití na siláž	20—30 Pf,
c) pri využití na seno	30—60 Pf.

Poznatky ÖRKI (Výskumný ústav závlah a pestovania ryže) v Szarvasi (MĽR) ukazujú, že náklady na krmivo na produkciu litra mlieka klesajú na zavlažovaných pasienkoch asi o 50 % oproti nákladom pri mechanizovanom maštaľnom chove dojníc [15]. V podmienkach Zátisia pri stredných zásobách živín je účelné a hospodárne zavlažovať závlahovým množstvom 300—500 mm [19]. Pravda, najväčší účinok závlahovej vody možno dosiahnuť len správnym a intenzívnym hnojením [6, 18].

Dávka 240 kg N na zavlažovaných pasienkoch zdvojnásobila produkciu ŠJ a stráviteľných

bielkovín a krmna jednotka získaná závlahou pri intenzívnom hnojení bola lacnejšia o 60 % než pri hnojení nízkymi dávkami [13].

V posledných rokoch sa osobitná pozornosť venuje hnojeniu trávnych porastov, najmä N a hľadajú sa cesty, ako odstrániť alebo zmenšiť depresiu na pasienkoch v letných mesiacoch [4, 11].

Vysoké dávky (300 kg) dusíka použité na viackrát dávajú rovnomernejšie úrody v priebehu vegetácie, pričom však účinok N na jednotlivé druhy tráv je rôzny [22]. Z hľadiska účinku N na úrody je na prvom mieste lipnica lúčna, po nej nasleduje reznačka laločnatá, timotejka lúčna a kostrava lúčna. Menšie dávky dusíka (150 kg) zvyšujú úrodu porastu v prvej kosbe a v ďalších kosbách iba do polovičky leta.

Problematika je veľmi široká [4, 11, 20, 16, 23], takže ju možno iba naznačiť.

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom našej práce bolo preveriť hnojenie stupňovými dávkami dusíka na úrody ďatelinotrávnych porastov pri rôznom vlahovom zabezpečení.

Založili sme poľný pokus na výskumnej stanici VÚZH v Novom Trhu. Pôdy sú slabo vyvinuté čiernozeme na aluviálnych náplavoch, piesočnato-hlinité, matečný substrát naplavené hliny. Pôdna reakcia neutrálna až slabo zásaditá, obsah humusu 1,2—1,5 %, zásoba prístupných živín slabá. Dlhodobý zrážkový priemer 580 mm, z čoho cez vegetačné obdobie 318 mm. Dlhodobá ročná priemerná teplota je 9,5 °C, za vegetačné obdobie 16,2 °C.

Do pokusu sme zaradili dve miešanky (I, II), štyri hnojárske kombinácie a tri vlahové varianty.

Zloženie miešaniek vidieť v tab. 1.

Kombinácie hnojenia so stupňovanými dávkami dusíka:

1. $N_0P_{120}K_{160}$, 2. $N_{50}P_{120}K_{160}$, 3. $N_{100}P_{120}K_{160}$, 4. $N_{150}P_{120}K_{160}$.

Vlaha sa udržiavala na 40 %, 60% a 80 % prístupnej vlahy (PV).

Veľkosť parciel bola 5 × 7 m = 35 m², počet opakovaní 4.

Hnojenie: Pod predplodinu sme pohnojili $N_{20}P_{60}K_{80}$. Po skosení krycej plodiny sa na jednotlivé varianty použila dávka 25 kg $N.ha^{-1}$ (liadok lovosický), v úžitkovom roku na jar na každý variant 120 kg P_2O_5 vo forme superfosfátu a 160 kg K_2O vo forme draselnej soli. Dusíkom sme hnojili takto: pri dávke 50 kg $N.ha^{-1}$ 25 kg N na jar a 25 kg po prvej kosbe; pri dávke 100 kg $N.ha^{-1}$ 50 kg na jar, 25 kg po prvej kosbe a 25 kg N po druhej kosbe; pri dávke 150 kg $N.ha^{-1}$ 40 kg N na jar, 40 kg po prvej kosbe, 40 kg po druhej kosbe a 30 kg po tretej kosbe, a to v liadku lovosickom.

Prvá kosba sa uskutočnila 27. 5. 1963, ďalšie kosby po patričnom narastení porastu vhodného pre spásenie pásovou pastvou, t. j. 2. 7., 16. 8., 23. 9.

Vlhkosť pôdy sme sledovali dekádne a po atmosferických zrážkach väčších ako 10 mm. Zavlažovanie sa uskutočnilo do hĺbky 40 cm vždy, keď obsah vlahy bol ± 3 mm stanovenej hranice daného variantu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zrážkové pomery v apríli, máji, júli a septembri boli hlboko pod normál (apríl — 27,6 %, máj — 66,8 %, júl — 34,8 %, október — 55,4 %), v ostatných mesiacoch zasa vysoko nad normál, (jún 304,4 %, august — 180,8 %, september — 180,8 %), pravda, prívalového charakteru, čím nastali značné straty povrchovým odtokom. V prevažnej časti obdobia medzi jednotlivými kosbami bolo potreb-

Tabuľka 1

Miešanka I

2000 klíčivých jedincov na m²

Druh	Podiel miešanky %	Váha 1000 zŕn	Klíčivosť	Čistota	Výsevok na ha v kg
reznačka laločnatá *(Dactylis glomerata)*	10	1,10	90	97	2,5
mätonoh trváci *(Lolium perenne)*	15	2,15	90	99	7,2
kostrava lúčna *(Festuca pratensis)*	20	2,00	93	99	8,6
mätonoh mnohokvetý *(Lolium multiflorum)*	5	1,75	90	99	1,9
lucerna siata *(Medicago sativa)*	10	2,3	90	100	5,1
timotejka lúčna *(Phleum pratense)*	10	0,45	93	99	1,04
ďatelina plazivá *(Trifolium repens)*	5	0,55	90	99	0,6
ľadenec rožkatý *(Lotus corniculatus)*	25	1,15	88	99	6,6

Miešanka II

1400 klíčivých jedincov na m²

reznačka laločnatá *(Dactylis glomerata)*	14	1,10	90	97	2,5
stoklas bezbranný *(Bromus inermis)*	7	4,80	90	99	5,4
timotejka lúčna *(Phleum pratense)*	8	0,45	96	99	0,45
kostrava lúčna *(Festuca pratensis)*	14	2,00	93	99	4,3
mätonoh mnohokvetý *(Lolium multiflorum)*	14	1,75	90	99	3,8
lucerna siata *(Medicago sativa)*	43	2,30	90	100	14,3
	100				30,75

Priemyselné hnojivá sme zapravili 4. 5. 1962. Čas sejby 4.—5. 5. 1962. Krycia plodina ovos v množstve 15 kg.ha^{-1}. Trávna miešanka sa zasiala naprieč riadkov ovsa.

né udržiavať vlahu pri jednotlivých variantoch závlahami, čo začalo v máji a skončilo koncom augusta. Za celé vegetačné obdobie sa pri vlahovom zabezpečení 80 % PV dodali 380 mm závlahovej vody, 8,7 dávkami, pri 60 % PV, 356 mm 6,7 dávkami a pri vlahovom zabezpečení 40 % PV 254 mm závlahovej vody 5 dávkami.

Pri hnojárskych kombináciach a miešankách sa v priemere najvyššia úroda sena dosiahla pri 40 % PV (158,2 q.ha^{-1}). Na druhom mieste je variant so 60 % PV (150 q.ha^{-1}) a ako posledný variant s 80 % PV (129,6 q.ha^{-1}). V rámci jednotlivých kombinácií (hnojenie — miešanky) však dochádza k značným výkyvom. Celkove najvyššiu úrodu sena (193,2 q.ha^{-1}) dala miešanka I. pri 40 % PV a 100 kg dusíka na ha, potom miešanka II. (174,7 q.ha^{-1}) pri tom istom hnojení a závlahe. Pri 60 % PV sa najvyššia úroda (167,2 q.ha^{-1}) dosiahla pri miešanke I. s dávkou 150 kg N.ha^{-1}. Pri 80 % PV bola pri miešanke II. najvyššia úroda 128,1 q.ha^{-1}, pri 50 kg N.ha^{-1} a pri miešanke I. 158,8 q.ha^{-1} pri dávke 150 kg N.ha^{-1}.

Miešanka II bez hnojenia dusíkom dala pri 60 % PV oproti vlahovému variantu 40 % PV zvýšenú úrodu o 8,1 q sena.ha^{-1}. Pri 80 % PV úroda oproti

Tabuľka 2

Prehľad úrod

Vlahový variant % PV	Hnojársky variant	Úroda v q.ha^{-1}	II. miešanka					I. miešanka				
			úroda na ha v q									
			1. kosba	2. kosba	3. kosba	4. kosba	úroda spolu	1. kosba	2. kosba	3. kosba	4. kosba	úroda spolu
40	$N_0P_{120}K_{160}$	zel. hmota	177,1	150,0	74,90	82,9	482,9	224,2	140,0	100,5	101,2	569,9
		seno	49,1	38,7	22,10	19,7	129,6	57,5	34,73	29,5	27,2	148,9
		sušina	40,7	31,7	18,34	15,60	106,3	47,7	28,8	24,7	22,5	123,7
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	190,3	172,0	108,6	93,4	564,3	264,3	167,4	124,9	112,0	668,6
		seno	51,8	41,4	33,7	20,7	147,6	72,9	42,9	33,5	24,9	174,2
		sušina	43,0	34,0	28,0	17,4	122,4	60,5	35,7	27,9	20,7	144,7
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	220,9	195,7	114,3	97,7	628,5	329,4	149,1	90,0	111,43	680,0
		seno	72,4	46,2	32,6	23,5	174,7	104,8	37,9	25,1	25,4	193,2
		sušina	60,0	38,4	27,1	19,5	145,0	86,90	31,5	20,9	21,5	160,80
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	247,4	192,8	77,1	93,4	610,80	261,8	140,0	70,0	98,6	570,3
		seno	56,4	46,9	20,6	21,6	145,5	41,9	37,6	18,9	23,8	153,2
		sušina	51,0	38,9	17,1	18,0	125,0	59,7	31,2	16,5	19,8	127,2
60	$N_0P_{120}K_{160}$	zel. hmota	273,1	147,4	105,7	75,7	602,0	246,6	113,1	100,0	75,7	535,4
		seno	56,4	34,0	26,4	17,80	137,7	57,9	30,3	23,6	17,6	129,4
		sušina	51,0	28,15	21,0	14,8	113,4	48,1	25,2	19,6	14,7	107,6
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	273,1	144,3	125,7	82,8	638,5	290,3	136,0	124,3	81,4	632,0
		seno	59,5	35,6	35,1	17,7	155,5	63,6	29,0	29,8	17,4	139,8
		sušina	49,4	29,6	27,5	17,7	127,55	52,80	24,1	24,7	14,5	116,1
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	285,7	145,7	127,1	80,0	686,0	317,1	147,1	119,1	72,0	655,4
		seno	67,1	38,2	29,2	21,5	161,2	72,5	34,4	26,8	16,5	150,2
		sušina	5 5,7	38,0	24,3	16,4	138,7	60,20	28,5	22,3	13,8	125,0
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	304,6	177,7	135,7	77,7	716,84	297,1	167,1	132,9	82,9	680,0
		seno	72,3	40,2	31,5	17,6	160,30	68,0	43,4	33,5	22,3	167,2
		sušina	60,0	33,4	26,2	14,61	133,2	56,4	30,6	27,8	18,6	133,4

$N_0P_{120}K_{160}$	zel. hmota	325,7	110,0	108,6	67,7	476,3	190,0	111,4	130,0	64,8	496,3
	seno	71,0	26,2	34,1	15,4	121,4	45,3	26,0	35,7	15,0	122,0
	sušina	58,9	21,8	28,3	12,8	100,9	37,6	21,6	29,6	12,4	101,3
$N_{50}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	190,0	130,0	124,8	74,3	522,3	227,4	120,0	114,9	66,3	528,6
	seno	45,7	31,0	32,6	18,3	128,1	55,0	30,5	32,6	17,0	130,1
	sušina	38,0	25,7	27,1	15,2	106,5	45,7	25,3	26,1	14,1	111,2
$N_{100}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	185,7	132,0	104,3	72,8	494,8	240,8	147,4	128,6	70,0	586,5
	seno	46,5	32,4	28,2	16,5	123,6	494	34,4	33,7	16,2	133,7
	sušina	38,6	26,9	23,4	13,8	102,8	51,1	28,0	24,70	14,4	118,2
$N_{150}P_{120}K_{160}$	zel. hmota	164,6	149,1	113,4	72,8	500,0	282,5	187,7	142,0	60,6	673,0
	seno	42,4	33,0	27,8	16,1	119,2	75,5	40,4	28,4	14,5	158,8
	sušina	35,2	27,4	23,1	13,4	99,2	62,7	33,6	23,6	12,0	132,0

80

40 % PV klesá o 9,2 sena na ha. Pri dávke 50 kg N úroda sena pri 60 % PV je vyššia o 7,9 q, avšak pri 80 % PV úroda klesa o 1,5 q. Pri dávke 100 kg $N.ha^{-1}$ sme už pri 60 % PV zistili pokles o 13,5 $q.ha^{-1}$ a pri 80 % pokles úrody až o 51,1 $q.ha^{-1}$. Z uvedených výsledkov a z tab. 2 vidieť, že pri tejto miešanke pri vlahovom režime 60 % PV úrody ešte čiastočne stúpajú, ale pri vlahovom režime 80 % PV klesajú aj pri 150 kg dávke dusíka na hektár.

V miešanke I klesá úroda už pri vlahovom režime 60 % PV okrem kombinácie 150 kg $N.ha^{-1}$, kde pri najvyššom vlahovom zabezpečení (80 % PV) sa zvýšili úrody. Podľa doterajších výsledkov sa ukazuje, že pre uvedené zavlažované ďatelinotrávne porasty stačí zavlažovať tak, aby sme udržovali pôdnu vlahu nad 40 % PV pri aplikácii 50 kg dusíka na ha. O tomto svedčí aj využitie dusíka odčerpaného rastlinami na tvorbu organickej hmoty. Porovnanie absolútnych úrod v tab. 2 pri rôznych dávkach dusíka ukazuje, že 100 kg dávka dusíka na ha dáva najvyššiu produkciu pri vlahovom režime 40 % PV, keď je najmenšia spotreba živín na produkciu q sena (tab. 3), ako aj najvyššia produkcia stráviteľných bielkovín na ha (tab. 4).

V tabuľke 5 je prehľad o odčerpaných živinách z pôdy jednotlivými kosbami. Z týchto výsledkov vidieť, že zavlažované ďatelinotrávne porasty odčerpávajú z pôdy značné množstvo živín, ako aj to, že závlahou zlepšené vlahové pomery vyvolávajú značné uvoľnenie dusíka a ostatných živín z pôdnej zásoby. Z týchto výsledkov môžeme ďalej porovnaním čerpania živín pri jednotlivých dávkach dusíka usudzovať aj na väčšiu fixáciu dusíka vikovitými rastlinami. Tieto výsledky poukazujú aj na to, že hnojeniu zavlažovaných ďatelinotrávnych miešaniek sa musí venovať zvýšená pozornosť. Vysoké úrody v závlahových podmienkach odoberajú z pôdy omnoho väčšie množstvo živín, ako sa k jednotlivým variantom dalo.

Tabuľka 3

Potreba živín v kg na produkciu q sena

Vlahový variant	Hnojársky variant	II. miešanka			I. miešanka		
		N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
40 %	$N_0P_{120}K_{160}$	2,09	0,52	2,71	2,05	0,63	2,82
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	2,16	0,5	2,44	2,38	0,54	2,48
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	2,45	0,47	2,00	2,04	0,48	2,15
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	2,52	0,55	2,50	2,23	0,55	2,31
		2,36	0,51	2,37	2,27	0,52	2,46
60 %	$N_0P_{120}K_{160}$	2,43	0,49	2,61	2,38	0,49	2,44
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	2,37	0,48	2,29	2,16	0,59	2,62
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	2,28	0,53	2,50	2,27	0,55	2,60
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	2,39	0,55	2,08	2,29	0,45	2,18
		2,36	0,51	2,37	2,27	0,52	2,46
80 %	$N_0P_{120}K_{160}$	2,20	0,54	2,68	2,30	0,57	2,38
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	2,35	0,52	2,62	2,04	0,57	2,63
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	2,17	0,52	2,70	2,05	0,45	2,76
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	1,97	0,57	2,84	2,02	0,49	2,90
		2,17	0,53	2,71	2,10	0,52	2,66

Z toho vyplýva, že zavlažované ďatelinotrávne miešanky, či sa už budú využívať ako lúčne porasty alebo pasienky si vyžadujú výdatné hnojenie, aby sa intenzívnym uvoľňovaním živín z pôdy neznížila úrodnosť pôdy. Tento poznatok je o to významnejší, že výsledky v tab. 2 a 5 sa zistili na pôdach chudobných na živiny a organickú hmotu. Tieto pôdy v našich závlahových oblastiach prevažujú.

Výsledky v tab. 6 ukazujú, že ani závlahami nemôžeme podstatne ovplyvniť výkyvy medzi jednotlivými kosbami. Najvyššiu úrodu pri oboch miešankách dala prvá kosba (I. miešanka od 35,09—44,86 % z celkovej úrody, II. miešanka od 36,94—54,24 %). Zlepšiť rozloženie úrod v jednotlivých kosbách, resp. zvýšiť percento úrod najmä pri 3. a 4. kosbe sa nepodarilo ani pri 150 kg $N.ha^{-1}$. Túto skutočnosť potvrdzujú najmä kombinácie so 150 kg $N.ha^{-1}$, ktoré sa rozdelili na 3 × po 40 kg a 1 × po 30 kg a prihnojovalo sa po každej kosbe. Ukazuje sa, že zavlažované ďatelinotrávne miešanky treba hnojiť príslušnou dávkou dusíka na jar a po prvej kosbe. O tom svedčí aj tab. 7, kde z celkového prírastku úrody sena medzi jednotlivými kombináciami hnojenými dusíkom 100 kg $N.ha^{-1}$ sa 50 % na celkovom prírastku podieľa prvá kosba a pri niektorých kombináciách pripadá až 100 % na prvú kosbu. Túto skutočnosť potvrdzuje aj tab. 8, ktorá ukazuje, že najväčší efekt na kg dodaného N v priemyselných hnojivách sa dosiahol pri väčšine kombinácií v prvej kosbe a pri ďalších kosbách, najmä pri

Tabuľka 4

Produkcia bielkovín

Vlahový variant	Miešanka	Hnojársky variant	1. kosba			2. kosba			3. kosba			4. kosba			Celková úroda stráv. bielkovín q.ha^{-1}
			percentuálny obsah bielkovín a úroda stráviteľných bielkovín v kg/ha^{-1}												
			N-látky %	stráv. bielk. %	stráv. bielk. v kg.ha^{-1}	N-látky %	stráv. bielk. %	stráv. bielk. v kg.ha^{-1}	N-látky %	stráv. bielkoviny %	stráv. bielkoviny v kg.ha^{-1}	N-látky %	stráv. bielkoviny %	stráv. bielkoviny v kg.ha^{-1}	
40	I	$N_0P_{120}K_{160}$	7,68	3,99	195	11,08	6,01	225	11,90	7,44	164	10,69	6,71	132	7,16
		$N_{50}P_{120}K_{160}$	9,64	6,43	330	11,81	6,78	280	11,11	6,04	203	10,32	6,76	139	9,52
		$N_{100}P_{120}K_{160}$	9,31	5,63	407	12,21	7,18	330	11,93	7,05	229	11,06	7,08	166	11,32
		$N_{150}P_{120}K_{160}$	9,26	5,19	3,08	11,02	6,19	290	10,29	5,63	159	10,21	5,60	125	8,78
	II	$N_0P_{120}K_{160}$	7,25	3,29	189,16	10,65	5,61	194,83	10,68	6,23	183,78	10,28	6,30	171,36	7,39
		$N_{50}P_{120}K_{160}$	8,51	5,24	381,99	11,11	6,04	259,11	11,15	6,06	203,01	11,78	8,26	205,67	10,49
		$N_{100}P_{120}K_{160}$	7,26	3,99	418,15	9,87	4,82	182,67	11,52	6,65	166,91	11,48	7,92	201,16	9,69
		$N_{150}P_{120}K_{160}$	8,54	4,46	320,67	10,63	6,00	225,60	11,10	6,44	128,15	12,30	8,32	198,01	8,72
60	I	$N_0P_{120}K_{160}$	8,46	4,80	285,6	14,53	9,92	337,28	10,69	6,03	159,19	11,11	7,12	126,73	9,09
		$N_{50}P_{120}K_{160}$	8,94	5,47	367,03	12,18	7,16	254,89	11,13	6,46	226,74	11,93	7,52	133,10	9,82
		$N_{100}P_{120}K_{160}$	8,46	3,99	288,47	14,13	9,32	356,02	10,27	5,83	170,23	9,89	5,91	127,06	9,42
		$N_{150}P_{120}K_{160}$	10,10	6,02	427,42	12,93	8,33	334,86	10,72	5,64	177,66	9,90	5,49	96,62	10,36
	II	$N_0P_{120}K_{160}$	8,06	4,81	241,18	13,02	7,98	253,91	11,89	6,83	143,01	11,48	7,50	117,21	7,55
		$N_{50}P_{120}K_{160}$	8,45	4,20	267,12	10,69	5,68	164,72	10,69	6,03	179,69	9,99	5,51	95,87	7,07
		$N_{100}P_{120}K_{160}$	8,92	5,44	394,40	12,19	6,56	225,60	11,31	6,85	183,58	10,31	6,53	107,74	9,11
		$N_{150}P_{120}K_{160}$	7,67	3,59	244,12	14,15	9,54	414,03	9,92	5,46	182,91	9,52	5,53	123,31	9,64
80	I	$N_0P_{120}K_{160}$	8,11	4,04	184,62	13,01	8,38	219,55	10,73	6,06	206,64	10,21	6,66	102,56	7,13
		$N_{50}P_{120}K_{160}$	8,86	4,79	148,30	9,03	4,41	186,0	12,30	7,84	255,58	11,09	7,53	137,70	7,27
		$N_{100}P_{120}K_{160}$	7,47	4,01	186,46	8,23	3,62	117,28	9,89	5,04	142,12	9,48	5,93	97,84	5,43
		$N_{150}P_{120}K_{160}$	7,46	4,02	170,44	9,11	4,51	148,83	9,50	4,84	134,55	9,20	5,20	75,40	5,29
	II	$N_0P_{120}K_{160}$	7,65	4,40	199,32	11,03	6,40	166,40	11,53	6,45	230,26	11,85	8,09	121,35	7,17
		$N_{50}P_{120}K_{160}$	6,87	3,21	176,55	10,62	6,00	183,0	10,71	6,25	203,75	9,89	6,12	104,04	6,67
		$N_{100}P_{120}K_{160}$	8,26	4,81	237,60	12,17	7,56	260,06	11,05	6,03	202,53	10,31	6,53	105,78	7,51
		$N_{150}P_{120}K_{160}$	8,26	5,02	379,01	8,63	4,02	162,4	10,69	6,01	171,25	13,07	9,51	137,89	8,50

Tabuľka 5

Odber živín v kg.ha^{-1}

Vlahový variant % PV	Hnojársky variant	II. miešanka														
		1. kosba			2. kosba			3. kosba			4. kosba			dovedna		
		N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
40	$N_0P_{120}K_{160}$	68,50	20,0	126	96,75	22,5	112,3	56,7	12,4	56,6	49,3	12,8	56,8	271,2	67,7	351,7
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	88,0	20,6	116,6	94,92	24,0	118,2	91,6	16,6	63,7	48,3	13,3	62,7	320,0	74,5	361,2
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	137,6	30,0	142,3	133,3	26,80	97,2	89,2	13,5	50,4	69	12,8	59,5	429,0	83,0	349,4
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	129,9	24,3	139,9	123,9	32,5	136,8	51,3	9,9	35,2	62,0	14,0	53,6	367,0	80,7	365,5
60	$N_0P_{120}K_{160}$	121,8	24,0	139	91,5	19,20	74,4	68,0	13,0	45,	53,8	11,7	42,4	335,0	67,9	360
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	131,8	25,7	148	89,8	22,1	87,3	91,3	15,7	74,1	57,2	11,2	47,1	370,0	74,7	356,5
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	122,8	31,6	170,0	128,4	25,5	108,6	62,5	15,7	61,5	54,8	13,2	64,0	368,5	86,0	404
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	160,5	36,3	179,0	98,4	22,8	85,4	78,0	18,0	62,0	46,62	12,0	63,1	383,5	89,0	333,7
80	$N_0P_{120}K_{160}$	67,0	21,2	133,0	72,8	15,1	57,9	87,0	18,6	89,3	41,0	11,0	46,4	267,8	66,0	326
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	99,0	17,3	110,0	59,4	19,8	104,8	87,8	18,0	72,6	56	12,3	48,6	302,0	67,4	336,0
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	90,4	19,0	128,4	77,5	19,7	95,0	74,2	15,0	68,8	48,4	10,6	42,3	290,5	64,3	334,5
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	67,8	19,7	109,8	65,8	20,3	109,4	56,6	18,0	77,6	45,6	10,6	42,5	235,8	68,6	339,3

Vlahový variant % PV	Hnojársky variant	I. miešanka														
		1. kosba			2. kosba			3. kosba			4. kosba			dovedna		
		N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
40	$N_0P_{120}K_{160}$	79,8	30,5	150,4	88,4	24,4	101,1	68,2	15,4	80,6	69,1	24,0	88,6	305,5	94,3	420,7
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	132,8	36	165,5	124,3	27,8	145,81	83,2	16,4	53,8	79,3	15,5	72,2	419,6	95,7	437,3
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	162,3	43,3	238	103,0	23,3	72,0	62,0	12,2	42,2	76,7	15,8	63,5	394,0	94,6	416
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	124,6	34,7	164,8	93,6	23,8	94,7	49,8	11,1	39,2	73,7	16,0	55,7	341,7	85,6	354,4
60	$N_0P_{120}K_{160}$	104,3	24,3	155,4	84,2	16,8	68,5	65,3	11,6	44,6	54,7	11,2	48,0	308,5	64	316,5
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	115,6	35,5	171,0	66,0	19,2	86,2	77,7	14,0	50,12	43,3	14,1	59,2	302,6	83	366,5
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	131,8	37,3	206,2	81,8	19,4	86,0	80,0	15,0	56,2	48,5	11,3	43,2	342,0	83	391,6
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	130,0	25,4	194,9	103,7	21,3	90,4	85,0	15,0	57,0	64,0	14,8	68,1	383	76,5	365,4
80	$N_0P_{120}K_{160}$	83,9	21,6	111,2	61,2	16,6	61,2	92,8	22,1	80,2	43,6	10,0	38,8	281,5	70,3	291,4
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	72,5	28,3	155,4	71,4	18,3	77,0	79,9	16,2	56,0	41,9	12,0	53,8	266	75	342,2
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	96,7	27,4	154,7	67,0	22,0	100,8	67,2	16,7	64,0	44,4	11,3	50,5	275,3	60,7	370
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	125,2	31,7	228,5	91	23,6	127,3	66,8	16,0	64,0	38,6	7,3	42,2	321,6	78,6	462

Tabuľka 6

Podiel jednotlivých kosieb na celkovej úrode

Vlahový variant	Hnojársky variant	II. miešanka				I. miešanka			
		percento z celkovej úrody				percento z celkovej úrody			
		1	2	3	4	1	2	3	4
40 %	$N_0P_{120}K_{160}$	37,8	29,86	17,05	15,20	38,61	23,32	19,81	18,26
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	35,09	28,24	22,38	14,22	41,84	24,62	19,23	14,29
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	41,44	26,44	18,66	13,45	54,24	19,61	12,99	13,14
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	38,76	32,23	14,15	14,84	46,93	24,54	12,98	15,53
60 %	$N_0P_{120}K_{160}$	43,2	24,69	19,17	12,92	44,74	23,41	18,23	13,6
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	43,15	22,89	22,57	11,38	45,49	20,74	21,31	12,44
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	44,85	23,69	18,11	13,33	48,26	22,90	17,84	10,98
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	44,54	25,07	19,65	10,97	40,66	25,95	20,03	13,33
80 %	$N_0P_{120}K_{160}$	37,64	21,58	28,08	12,68	37,13	21,31	29,26	12,29
	$N_{50}P_{120}K_{160}$	36,06	24,19	25,44	14,28	42,27	23,44	25,05	13,06
	$N_{100}P_{120}K_{160}$	37,62	26,21	22,81	13,34	36,94	25,72	25,20	12,11
	$N_{150}P_{120}K_{160}$	35,54	27,66	22,30	13,49	47,67	25,44	17,88	9,13

3. a 4. kosbe prudko klesli. Výsledky zodpovedajú výsledkom Van Burga, ako aj Romaševa a Achlamova [22].

Nedostatočnú efektívnosť dusíkatého hnojenia, ako aj niektoré výkyvy medzi variantmi treba pripísať značnému uvoľňovaniu živín, väčšej fixácii atmosferického dusíka, ako aj značnému vyplavovaniu dusíka z ornicovej vrstvy. Tieto straty predstavujú v priemere za všetky kombinácie a miešanky pri 40 % PV 590 kg.ha^{-1}, pri 60 % PV 940 kg.ha^{-1} a pri 80 % PV 1155 kg.ha^{-1}. Výsledky o nedostatočnej účinnosti dusíka nesúhlasia všeobecne s údajmi Van Burga, Castlea a Reida (cit. Krajčovič). Z vyšších zrážok nemožno jednoznačne usudzovať na vyššiu účinnosť dusíka v závlahách. Závlahy, ako vidíme z uvedených výsledkov, vplývajú na uvoľňovanie živín z pôdy a vyluhovanie živín. Výslednú účinnosť N v závlahách teda určujú viaceré faktory.

Z výsledkov tejto práce, najmä však v tab. 2, 6 a 7 vidieť, že v prípade využívania ďatelinotrávnych porastov na spásanie prvú časť prvej pastvy bude potrebné skosiť na seno alebo siláž. Ďalej sa ukazuje nevyhnutnosť hlbšie rozpracovať otázky dusíkatého hnojenia k jednotlivým kosbám, ale hlavne rozpracovať otázku zvýšených dávok N k jarnému hnojeniu, resp. hnojeniu v prvej polovičke leta.

Úrody ďatelinotrávnych porastov v našich teplých oblastiach okrem iných faktorov ovplyvňuje hlavne správny závlahový režim a optimálne hnojenie. Uvedené výsledky potvrdzujú názory Janerta [6]. Keď porovnáme najvyššie úrody v tab. 2 s celkovým závlahovým množstvom, vidíme, že spotreba závlahovej vody na q sena je pri jednotlivých vlahových režimoch rôzna. Pri závlahovom režime 40 % PV pri miešanke I. na q sena pripadlo 13,15 m^3 závlahovej vody, pri miešanke II. 12,9 m^3. Pri vlahovom zabezpečení 60 % PV pri miešanke I. 21,32 m^3 a pri miešanke II. je to 22,11 m^3 závlahovej vody. Najvyššia spotreba závlahovej vody na q sena bola pri vlahovom zabezpečení 80 % PV, kde pri

Tabuľka 7

Vplyv dusíka na prírastok v prvej kosbe

Vlahový variant	Hnojársky variant	Miešanka	Na jar prihnoj. v kg N.ha^{-1}	Úroda prvej kosby		Celková úroda	±
				celkom v q	±		
40 %	$N_0P_{120}K_{160}$	I	0	57,5	—	148,9	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	72,9	+ 15,2	174,2	+ 25,3
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	104,8	+ 47,3	193,2	+ 45
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	71,9	+ 14,2	153,2	+ 4,3
	$N_0P_{120}K_{160}$	II	0	49,1	—	129,6	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	51,8	+ 2,7	147,6	+ 18,0
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	72,4	+ 23	174,7	+ 45,1
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	56,4	+ 7,3	145,5	+ 15,9
60 %	$N_0P_{120}K_{160}$	I	0	57,9	—	129,4	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	63,6	+ 5,7	139,8	+ 10,4
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	72,5	+ 14,6	150,2	+ 20,8
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	68,0	+ 10,1	167,2	+ 37,8
	$N_0P_{120}K_{160}$	II	0	59,5	—	137	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	67,1	+ 7,6	155,5	+ 17,8
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	72,3	+ 12,8	161,2	+ 23,5
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	71,0	+ 11,5	160,3	+ 22,6
80 %	$N_0P_{120}K_{160}$	I	0	45,3	—	122	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	55,0	+ 9,7	130,1	+ 7,9
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	49,4	+ 4,1	133,7	+ 12,7
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	75,5	+ 30,2	158,8	+ 36,8
	$N_0P_{120}K_{160}$	II	0	45,7	—	121,4	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	46,2	+ 0,5	128,1	+ 6,7
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	46,5	+ 0,8	123,6	+ 2,2
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	42,4	− 3,3	119,3	− 2,1

miešanke I. pripadalo 27,39 m^3 a pri miešanke II. 33,98 m^3. Aj táto skutočnosť poukazuje na to, že najvýhodnejší je závlahový režim pri 40 % PV pri obidvoch miešankách, pričom z hľadiska úrod vychádza zatiaľ najvýhodnejšia dávka 100 kg N.ha^{-1}.

ZÁVER

1. V závlahových oblastiach juhozápadného Slovenska majú zavlažované ďatelinotrávne porasty na ornej pôde ako pasienky opodstatnenie (tab. 2).

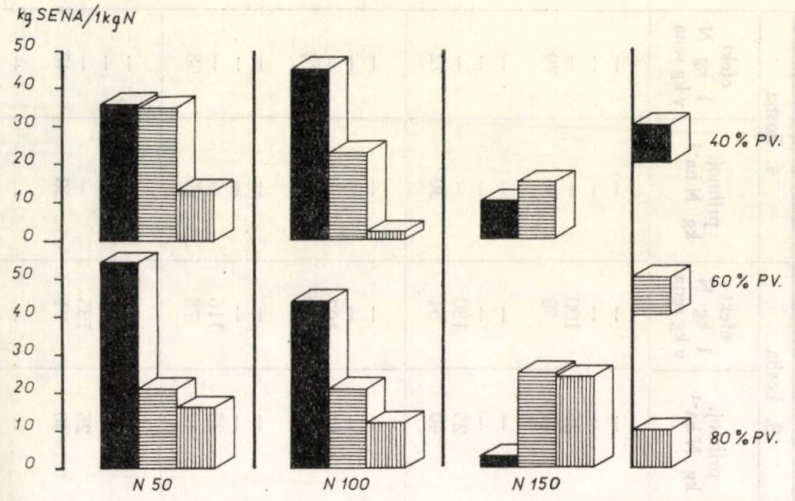
2. Najvyššie úrody v prepočte na seno sa dosiahli pri vlahovom režime 40 % prístupnej vlahy (PV) a hnojení 100 kg N.ha^{-1} (tab. 2).

3. Pri závlahách dávajú ďatelinotrávne porasty najvyššie úrody v prvej, prípadne v druhých dvoch kosbách. Túto skutočnosť treba brať do úvahy pri organizácii ich využívania (tab. 2 a 6).

Tabuľka 8

Úroda sena v kg na kg dodaného N podľa jednotlivých kosieb

Vlahový Variant	Hnojársky variant	Miešanka	1. kosba		2. kosba		3. kosba		4. kosba	
			prihnoj. kg N.ha^{-1}	efekt 1 kg N v kg sena	prihnoj. kg N.ha^{-1}	efekt 1 kg N v kg sena	prihnoj. kg N.ha^{-1}	efekt 1 kg N v kg sena	prihnoj. kg N.ha^{-1}	efekt 1 kg N v kg sena
40 %	$N_0P_{120}K_{160}$	I	0	—	—	—	—	—	—	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	291	—	171	—	—	—	—
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	209	25	151	25	100	—	—
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	179	40	94	40	50	30	79
	$N_0P_{120}K_{160}$	II	0	—	—	165	—	—	—	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	207	—	—	—	—	—	—
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	144	25	180	25	130	—	—
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	141	40	117	40	51	30	72
60 %	$N_0P_{120}K_{160}$	I	0	—	—	—	—	—	—	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	254	—	116	—	—	—	—
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	145	25	137	25	107	—	—
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	170	40	144	40	83	30	74
	$N_0P_{120}K_{160}$	II	0	—	—	—	—	—	—	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	268	—	142	—	—	—	—
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	144	25	152	25	116	—	—
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	177	40	100	40	78	30	58
80 %	$N_0P_{120}K_{160}$	I	0	—	—	—	—	—	—	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	220	—	122	—	—	—	—
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	98	25	137	25	135	—	—
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	188	40	101	40	71	30	48
	$N_0P_{120}K_{160}$	II	0	—	—	—	—	—	—	—
	$N_{50}P_{120}K_{160}$		25	184	—	124	—	—	—	—
	$N_{100}P_{120}K_{160}$		50	93	25	129	25	112	—	—
	$N_{150}P_{120}K_{160}$		40	105	40	82	40	69	30	53



Obr. 1. Účinnosť kg prijatého N na úrodu sena v kg.

4. Vyrovnať, resp. zmenšiť rozdiely medzi jednotlivými kosbami sa nepodarilo ani dusíkatým hnojením (tab. 6).

5. Menšiu efektívnosť zvýšených dávok dusíka podľa nášho názoru spôsobuje veľké uvoľňovanie živín z pôdy závlahami, ako aj vyplavovaním dusíka.

6. Doterajšie výsledky ukazujú na nevyhnutnosť rozpracovať výživu a techniku hnojenia zavlažovaných ďatelinotrávnych porastov väčšími dávkami najmä na jar a v prvej polovičke leta.

Do redakcie došlo 30. marca 1966

LITERATÚRA

1. Agricultural, Situation 12/65. — 2. Bauman H., Kreil W., *Die Weideberegnung.* Die deutsche Landwirtschaft, 10, 1954. — 3. Dančík J., *Výsledky pokusu so závlahou prirodzeného pasienka na stredne ťažkých pôdach južného Slovenska.* 1961. — 4. Fryček A., Výskum optimálnej výživy trávnych porastov dusíkom. Záv. zpráva VÚLP Banská Bystrica, 1966. — 5. Chapman C., J., *Fertilised irrigated pasture.* Better Crops with Plant Food 42, Univ. of Wisconsin, 1958. — 6. Janert H., *Der Produktionswasserverbrauch der Pflanzen in Abhängigkeit vom Nährstoffdargebot.* Albrecht — Thaer — Archív 6, 165—170, 1962. — 7. Klapp, *Wiesen und Weiden.* Berlín 1954. — 8. Klečka A., *Otázka meliorace lukařství.* Praha 1935. — 9. Kllatt F., *Erfolge und Erfahrungen der Feldberegnung im Jahre 1959.* Die deutsche Landwirtschaft J. 11, 4, 5, 1960. — 10. Klatt F., *Methode zur Feststellung der Beregnungsbedürftigkeit und Würdigkeit.* Wasserwirtschaft-Wassertechnik 8, 558—560, 1958. — 11. Krajčovič V., Vološin J., *Možnosti usmernenia dorastacej schopnosti dočasných pasienkových porastov.* Poľnohospodárstvo 10, 12, 911—919, 1964. — 12. Langeroth S., *Bevatning av betesvall in dödra.* Upland Grundförbättring 9, 1965. — 13. Nazaruk M., *Vplyv deszcovania na wydajnose pastwisk w zaleznosci od poziornu nawozenia azotowego.* Nowe Rok 14/65. — 14. New Scientist 446, 1965. — 15. Ročenka ÖRKI (Výskumný ústav závlah a pestovania ryže) 1962. — 16. Romašev P. J., Achlamová N. M., *Vlijanije mineralnych udobrenij na urožaj i sostav proteina zlakovych trav.* — 17. Schonnop G., *Möglichkeiten*

und Grenzen landwirtschaftlicher Abwasserverwertung. Arbeiten der DLG, Band 58, Frank furt am Main, 1959. — 18. Stählin A., *Die Beregnung von Wiesen und Weiden.* Perrot — Bibliothek Heft 6, 1959. — 19. Szabó J., *Titzántúli öntözött àsgyepek agrotechnikkajánok egyes kérdései.* ÖRKI Szarvas Öntözéses Gazdálkodás, 1965. — Tomka O., Krajčovic V., Pristaš J., *Výskum výživy trávnych porastov v ekologických podmienkach Slovenska.* Poľnohospodárstvo, 5, 1965. — 21. Zilman K. H., *Abwasser und Grünland Wasserwirtschaft.* Wassertechnik 6, 185—188, 1956. — 22. Yuerel C. A., Taylor R., *Grasland irrigation.* Agricultural 65 Reading Univers, 1958. — 23. *Up grazing irrigated pastures.* Utah Farm and Home Science 26, 2, 1965.

РЕЗЮМЕ

1. Орошаемые клеверозлаковые травостои, используемые в условиях орошаемых областях югозападной части Словакии в качестве пастбищ, вполне обоснованы (таблица 2).

2. Максимальные урожаи в расчете на сено были достигнуты при доступной влаге 40 % (ДВ) и внесении удобрений в количестве 100 кгN.га$^{-1}$ (таблица 2).

3. Клеверозлаковые травостои дают максимальные урожаи в первом, или же втором укосах. Этого факт необходимо учитывать при организации их использования (таблица 2 и 6).

4. Разницы между отдельными укосами не удалось выровнять, или понизить ни путем внесения азотистых удобрений (таблица 6).

5. Авторы считают, что на меньшую эффективность возрастающих доз азота оказывает влияние значительное выделение питательных вещест из почвы, вызванных орошением и выделением азота.

6. Результаты показывают, что необходимо разработать систему питания и техники внесения высших доз удобрений под орошаемые клеверозлаковые травостои, главным образом весной и в первой половине лета.

Исследовательский институт орошаемого хозяйства, Братислава

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

1. The irrigated clover/grass swards on the arable land in the irrigated regions of the south-west Slovakia used as pastures are justified (Table 2).

2. The highest yields converted to hay were obtained with the soil water régime of 40 per cent available moisture (AM) and with the application of 100 kilos of N.ha^{-1} (Table 2).

3. Even under irrigation the clover/grass swards give the highest yields in the first and the second two cuttings respectively. This fact must be taken into account when making full use of them is organized (Table 2 and 6).

4. The balancing, the reducing of the differences between the individual cuttings did not prove succesful even with the application of nitrogeneous fertilizers (Table 6).

5. The less effectiveness of the incresed nitrogen rations according to us is caused by a great release of nutrients from the soil affected by irrigations as well as the leaching out of nitrogen.

6. The up-to-date results refer to the necessity of a further working out of nutrition and technique of fertilization of grass/clover herbages with greater rations, especially in spring and the first half of summer.

Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

RAST, VÝVIN A MLIEČNA ÚŽITKOVOSŤ KRÍŽENIEK F_1 GENERÁCIE SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO X ČERVENÉHO DÁNSKEHO PLEMENA

РОСТ, РАЗВИТИЕ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСЕЙ F_1 ГЕНЕРАЦИИ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ К КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОД

GROWTH, DEVELOPMENT AND MILK UTILITY OF F_1 GENERATION CROSSES OF THE SLOVAK SPOTTED X RED DANISH BREEDS

Ján Plesník, Mária Kovalčíková, Zinajda Kuzina

Výskumný ústav živočíšnej výroby a VŠP, Nitra

Podľa pôvodnej koncepcie, ktorú vypracoval VÚŽV v Nitre, malo sa červené dánske plemeno použiť na Slovensku na zošľachťovanie ťažšieho rázu slovenského strakatého dobytka a výsledným produktom mali byť zvieratá s 25 % podielom krvi červeného dánskeho plemena. Kríženie sa malo predbežne uskutočniť len v experimentálnom rozsahu u ca 1000 plemeníc. Neskoršie, keď sa rozhodlo, že sa v okolí Bratislavy vytvorí oblasť chovu červeného dánskeho dobytka, ukázala sa potreba vyhodnotiť okrem generácie s 50 % a 25 % podielom krvi dánskych červienok aj zvieratá so 75 % podielom, prípadne vyšším, aby sa zistila efektívnosť vyhladzovacieho kríženia. Autori, ktorí sa zaoberajú problematikou kríženia s červeným dánskym plemenom, vo väčšine prípadov konštatovali pozitívny vplyv na mliečnu úžitkovosť, ale nie vždy priaznivé zmeny v stavbe tela.

Pri krížení harzského dobytka s červeným dánskym Dürrwaechter [2] hodnotí pozitívne vplyv zošľachťovacieho plemena na hĺbku hrudníka, kapacitu vemena, mliečnu úžitkovosť a obsah mliečneho tuku, upozorňuje však na nebezpečenstvo úzkej panvy a vysokého vzrastu. Na vysoký vzrast kríženiek pri krížení poľských červienok s dánskymi poukazuje aj Žukowski [6]. Bartsch a Zipper [1] sa zaoberajú šľachtením žltého franského dobytka. Pri krížení s červeným dánskym plemenom zaznamenali výrazné zlepšenie dojivosti, avšak obsah mliečneho tuku nedosiahol u kríženiek očakávanú intermediárnu hodnotu rodičovských plemien. V Maďarsku vyhodnotila mliečnu úžitkovosť kríženiek F_1 generácie Gubová [3] a zistila v I. laktácii zvýšenie dojivosti o 606 kg. Súčasne sa zvýšil i obsah mliečneho tuku. Žukowski a Luchowiec [7] udávajú, že v rokoch 1951—1963 vyprodukovali kríženky poľské červené x červené dánske plemeno v priemere asi o 500 kg mlieka viac ako poľské červinky, tukovosť sa však znížila o 0,09 %. Přibyl a Pícha [5] sledovali úžitkovosť kríženiek F_1 generácie české červenostrakaté x červené dánske plemeno vo dvoch objektoch. V lepších podmienkach zaznamenali pri kríženkách v I. laktácii zvýšenie dojivosti o 841 kg, v horších podmienkach

o 986 kg. Makaveev [4] zisťoval, ako vplýva rôzna úroveň kŕmenia pri odchove na budúcu úžitkovosť. Pokusne odchovával dve skupiny kríženiek simentálske x červené dánske plemeno pri rôznej úrovni výživy. Vo veku 24 mesiacov bol rozdiel v živej váhe zvierat obidvoch skupín 40 kg, za I. laktáciu vyprodukovali horšie kŕmené zvieratá o 526 kg mlieka menej pri významne menšej tukovosti.

METÓDA A MATERIÁL

S krížením sa začalo r. 1958 súčasne vo dvoch stádach, na ŠSP Vinica a na ŠM Trnava. Býky, ktoré boli na obidve hospodárstva dané do prirodzenej plemenitby, nemali nijakú vynikajúcu plemennú hodnotu, pochádzali od kráv importovaných ako jalovice, ktoré sa otelili u nás. Býky zaradené do stáda ŠSP Vinica mali síce výborný pôvod zo strany otca, ale u matiek bola známa úžitkovosť len za I. laktáciu, u býkov na ŠM Trnava bol neznámy pôvod zo strany otca. Stádo matiek na ŠSP Vinica malo v rokoch 1960—1961 priemernú dojivosť 3360 kg mlieka, bolo to však stádo tuberkulózne, kravy sa postupne vyraďovali a doplňovali z iných hospodárstiev a plemenárska práca tu nemala predpoklad skorej konsolidácie. Na ŠM Trnava sa priemerná úžitkovosť v rokoch 1960—1962 pohybovala od 2166 do 2655 kg mlieka, bolo to však stádo zdravé, vyrovnané a zamerané na produkciu mlieka.

Pretože na obidvoch objektoch sa pokusy uskutočnili v prevádzkových podmienkach, nebolo možné presne sledovať spotrebu živín ani pri odchove ani pri produkcii mlieka, možno však povedať, že na obidvoch hospodárstvach boli kŕmne dávky a úroveň výživy v pokusnej a kontrolnej skupine rovnaké.

Spôsob odchovu jalovíc bol v obidvoch podnikoch odlišný. Na ŠM Trnava boli zvieratá celý rok ustajnené v maštali pri rovnakej kŕmnej dávke, na ŠSP Vinica sa chovali cez leto na málo výnosnej pastve mimo objektu hospodárstva bez prikrmovania a bez ustajňovacích priestorov, cez zimu v maštali pri priemernej kŕmnej dávke.

U jalovíc do 24 mesiacov sme sledovali rast a vývin mesačným vážením a kvartálnym meraním, potom sme ich vážili po každom otelení a merali po I. a III. otelení.

Produkciu mlieka sme zisťovali mesačne, dojiteľnosť bolo možné kontrolovať len u dojníc na ŠM Trnava.

VÝSLEDKY

Rast a vývin.

V tabuľke 1 porovnávame živé váhy kríženiek a slovenských strakatých kráv pri odchove a v dospelosti. Na ŠSP Vinica dosiahli jalovice vo veku 24 mesiacov asi 58 % váhy v dospelosti, pri celoročnom maštaľnom odchove na ŠM Trnava približne 75 %, pričom nebol preukazný rozdiel medzi kríženkami a slovenským strakatým plemenom. Pri odchove s pastvou mali kríženky do veku 24 mesiacov priemerný denný prírastok 0,413 kg, slovenské strakaté jalovice 0,452 kg. Pri maštaľnom odchove bol u kríženiek prírastok 0,489 kg, pri slovenských strakatých vrstovniciach 0,513 kg. Celkove rozdiel v prírastkoch nie je, pravda, preukazný, na vývin zvierat však nepriaznivo vplývalo nevyrovnané kŕmenie cez rok.

Pomalší vývin jalovíc odchovávaných v letnom období na pastve mal za následok neskoršie pripúšťanie, kríženky sa prvýkrát telili vo veku 33 mesiacov, slovenské strakaté jalovice vo veku 38,9 mesiacov. Na ŠM Trnava sa pri maštaľnom odchove kríženky prvýkrát telili vo veku 29,6 mesiacov, slovenské strakaté jalovice o 4,1 mesiaca neskoršie.

Tabuľka 1

Porovnanie živých váh kríženiek a slovenských strakatých vrstovníc

Hospodárstvo	Ukazovateľ		12 mesiacov		24 mesiacov		Po I. otelení		Po III. otelení	
			F_1	slov. strak.	F_1	slov. strak.	F_1	slov. strak.	F_1	slov. strak.
ŠSP Vinica	počet zvierat	ks	27	16	16	12	31	19	17	21
	živá váha kg	$\bar{x}$	204,70	215,03	340,20	360,23	506,80	545,43	587,10	625,00
		s	23,06	26,51	27,40	23,43	94,27	67,82	54,25	91,32
		v	11,27	12,33	8,05	7,10	18,60	12,43	9,24	14,61
	podiel z váhy v dospel.	%	34,87	34,40	57,95	57,64	86,32	87,27	100,00	100,00
	pomer F_1: slov. strak.	%	95,19	100,00	94,43	100,00	92,92	100,00	93,94	100,00
ŠM Trnava	počet zvierat	ks	22	22	22	22	15	15	18	14
	živá váha kg	$\bar{x}$	240,00	272,50	397,00	414,30	486,70	499,30	556,10	572,80
		s	34,08	44,10	49,59	46,78	13,97	28,28	20,61	23,67
		v	14,18	16,18	12,49	11,29	2,87	6,28	3,70	4,13
	podiel z váhy v dospel.	%	43,16	47,57	71,39	72,33	87,52	87,17	100,00	100,00
	pomer F_1: slov. strak.	%	88,07	100,00	95,82	100,00	97,47	100,00	97,08	100,00

I keď spôsob odchovu zapríčinil i rozdiely v telesných mierach (tab. 2, 3), najväčšie diferencie sú v živej váhe, z čoho možno usúdiť, že nedostatky pri odchove majú depresívny vplyv najmä na vývin svalstva. Pri odchove kombinovanom s pastvou majú zvieratá celkove menší telesný rámec, ale neúmerné zaostávanie vo vývine niektorého telesného rozmeru sme nezistili ani u kríženiek ani u slovenských strakatých vrstovníc. Vo veku 24 mesiacov dosahujú jalovice F_1 generácie i slovenské strakaté na ŠSP Vinica pri telesných mierach v priemere 84 % hodnôt v dospelosti, na ŠM Trnava viac ako 90 %. Napriek tomu, že v telesných rozmeroch kríženiek a slovenských strakatých vrstovníc v rovnakom veku nie je podstatný rozdiel, pri komplexnom posúdení i malé diferencie v jednotlivých proporciách podmieňujú formovanie čiastočne odlišného úžitkového typu.

Spôsob odchovu mal však vplyv aj na pomer telesných dimenzií zvierat, o čom svedčia indexy telesných mier (tab. 4). Pri pastevnom odchove aj slovenské strakaté jalovice, najmä však kríženky, sú nižšie, dlhšie a majú hlbší, ale užší hrudník. Napriek tomu, že kríženky pri odchove mali užšiu panvu ako slovenské strakaté jalovice, pri dospelých zvieratách F_1 generácie vidíme veľmi dobre utváranú širokú panvu. Celkove môžeme povedať, že kríženky F_1 generácie sa najmä v dospelosti exteriérovými znakmi viac približujú respiratórnemu typu dobytka a že pomalší pastevný odchov napomáha utvárať habitus

Tabuľka 2

Telesné miery a ich štatistické hodnoty pri kríženkách a slovenských strakatých vrstovniciach na ŠSP Vinica

Skupina			Kríženky F_1 gen.				Slovenské strakaté			
Vek	Štatistický ukazovateľ		12 mes.	24 mes.	po I. otel.	po III. otel.	12 mes.	24 mes.	po I. otel.	po III. otel.
Počet			18	18	31	17	17	17	19	21
výška na kohútiku	$\bar{x}$	cm	102,29	118,32	127,13	131,29	106,22	120,31	130,47	132,33
	$s_{\bar{x}}$	cm	1,24	0,80	0,62	0,89	1,10	1,00	0,91	0,95
	s	cm	5,11	3,20	3,47	3,69	4,40	3,61	3,98	4,34
	v	%	5,00	2,70	2,73	2,81	4,15	3,00	3,05	3,28
hĺbka hrudníka	$\bar{x}$	cm	49,98	60,45	67,68	71,29	49,14	59,56	67,53	71,33
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,76	0,53	0,44	0,52	0,56	0,41	0,65	0,52
	s	cm	3,12	2,11	2,45	2,14	2,25	1,50	2,85	2,38
	v	%	6,23	3,43	3,63	3,01	4,58	2,52	4,23	3,34
šírka hrudníka	$\bar{x}$	cm	29,77	36,26	41,10	43,35	30,44	36,42	42,97	43,95
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,32	0,42	0,60	0,61	0,49	0,51	0,56	0,49
	s	cm	1,72	1,70	3,35	2,52	1,97	1,85	2,45	2,25
	v	%	5,79	4,69	6,35	5,82	6,47	5,08	5,71	5,11
šikmá dĺžka tela	$\bar{x}$	cm	109,24	132,41	149,35	157,35	111,75	131,67	150,08	157,29
	$s_{\bar{x}}$	cm	1,60	1,12	0,95	0,98	1,38	1,18	1,63	0,92
	s	cm	6,59	4,47	5,32	4,06	5,51	4,24	5,09	4,21
	v	%	6,03	3,38	3,56	2,58	4,93	3,22	3,61	2,62
obvod hrudníka	$\bar{x}$	cm	134,51	168,39	184,87	194,18	134,38	166,06	189,26	198,05
	$s_{\bar{x}}$	cm	2,25	1,64	1,01	1,50	1,62	1,77	1,82	1,49
	s	cm	9,29	6,57	5,60	6,18	6,48	6,38	7,92	6,82
	v	%	6,91	3,89	3,03	3,18	4,82	3,84	4,19	3,44
obvod záprstia	$\bar{x}$	cm	14,58	17,42	19,24	19,62	15,02	17,79	20,13	20,71
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,20	0,13	0,12	0,18	0,17	0,13	0,21	0,23
	s	cm	0,81	0,52	0,67	0,74	0,70	0,48	0,92	1,08
	v	%	5,56	2,97	3,47	3,77	4,65	2,70	4,60	5,21
predná šírka panvy	$\bar{x}$	cm	32,41	42,51	49,68	54,29	32,76	41,38	48,10	52,57
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,56	0,51	0,44	0,62	0,46	0,30	0,69	0,55
	s	cm	2,32	2,03	4,97	2,57	1,86	1,19	2,62	2,52
	v	%	7,17	4,78	2,47	4,73	5,68	2,87	5,19	4,80
stredná šírka panvy	$\bar{x}$	cm	33,01	40,70	46,48	49,82	34,12	40,38	45,39	49,14
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,55	0,34	0,34	0,37	0,36	0,50	0,66	0,42
	s	cm	2,26	1,35	1,88	1,51	1,44	1,82	2,89	1,90
	v	%	6,85	3,33	4,04	3,04	4,24	4,50	6,36	3,88
dĺžka panvy	$\bar{x}$	cm	35,98	44,25	49,81	53,41	36,96	44,20	50,26	53,81
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,57	0,43	0,34	0,60	0,43	0,49	0,56	0,43
	s	cm	2,35	1,72	1,90	2,48	1,71	1,75	2,45	1,99
	v	%	6,53	3,90	3,82	4,64	4,64	3,96	4,87	3,70

v tomto smere. Po prvom otelení, pravda, v rôznom veku, dosahujú kríženky i slovenské strakaté kravy na obidvoch hospodárstvach pri živej váhe ca 87 % hodnôt v dospelosti, pri telesných mierach 95 %.

Tabuľka 3

Telesné miery a ich štatistické hodnoty pri kríženkách a slovenských strakatých vrstovniciach na ŠM Trnava

Skupina			Kríženky F_1 gen.				Slovenské strakaté			
Vek	Štatistický ukazovateľ		12 mes.	24 mes.	po I. otel.	po III. otel.	12 mes.	24 mes.	po I. otel.	po III. otel.
Počet			22	22	15	18	22	22	15	14
výška na kohútiku	$\bar{x}$	cm	110,04	126,64	128,06	132,44	112,40	129,80	130,26	133,85
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,69	0,64	1,20	0,62	0,97	0,54	0,59	1,43
	s	cm	3,43	3,01	4,66	2,66	4,34	2,45	2,31	5,37
	v	%	3,11	2,37	3,63	2,00	3,86	1,88	1,77	4,01
Hĺbka hrudníka	$\bar{x}$	cm	49,88	61,77	67,93	70,66	52,45	64,25	66,43	73,30
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,52	0,42	0,67	0,54	0,75	0,39	0,37	1,29
	s	cm	2,47	1,97	2,60	2,30	3,39	1,77	1,45	4,84
	v	%	5,89	3,18	3,82	3,25	6,46	2,75	2,27	6,46
šírka hrudníka	$\bar{x}$	cm	30,77	42,18	45,50	45,50	29,35	38,55	39,26	53,21
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,55	0,57	1,32	1,48	0,67	0,49	0,50	0,72
	s	cm	2,60	2,86	5,12	6,31	3,00	2,23	1,97	2,72
	v	%	8,44	6,78	11,11	14,28	10,22	5,78	5,01	5,11
šikmá dĺžka tela	$\bar{x}$	cm	116,54	142,02	144,40	153,27	121,00	147,45	147,66	155,71
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,96	0,81	2,50	1,44	1,20	0,74	0,87	2,81
	s	cm	4,77	4,04	9,68	6,12	5,36	3,34	3,37	10,52
	v	%	4,09	2,84	6,70	3,74	4,42	2,26	2,28	6,75
obvod hrudníka	$\bar{x}$	cm	134,36	172,40	177,50	188,22	145,45	182,35	181,06	193,92
	$s_{\bar{x}}$	cm	1,35	1,06	3,75	1,66	2,59	1,41	1,28	2,98
	s	cm	6,71	4,99	14,52	7,07	11,59	6,33	4,97	11,15
	v	%	4,99	2,89	8,30	3,75	7,96	3,47	2,79	5,79
obvod záprstia	$\bar{x}$	cm	14,93	17,95	18,33	18,66	17,00	19,30	19,46	19,80
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,22	0,14	0,38	0,26	0,19	0,20	0,23	0,27
	s	cm	1,11	0,72	1,44	1,13	0,88	0,92	0,91	1,03
	v	%	7,43	4,01	9,12	6,05	5,17	4,76	4,67	6,43
predná šírka panvy	$\bar{x}$	cm	33,22	44,90	48,33	52,88	37,20	48,60	48,80	52,85
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,41	0,39	0,49	0,60	0,55	0,39	0,40	0,96
	s	cm	1,92	1,84	1,91	2,58	2,48	2,06	1,56	3,61
	v	%	5,77	4,09	3,95	4,87	6,66	4,23	3,19	6,83
stredná šírka panvy	$\bar{x}$	cm	34,18	43,22	44,13	48,55	34,20	43,10	43,46	48,88
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,35	0,55	0,93	0,61	0,61	0,62	0,68	1,00
	s	cm	1,68	2,89	3,62	2,61	2,46	2,89	2,64	3,74
	v	%	4,91	6,68	8,20	5,37	7,19	6,45	6,07	7,75
dĺžka panvy	$\bar{x}$	cm	38,18	46,18	49,00	52,66	38,60	48,85	49,06	52,35
	$s_{\bar{x}}$	cm	0,39	0,42	0,46	0,46	0,54	0,42	0,60	0,87
	s	cm	1,84	1,97	1,81	1,96	2,45	2,18	2,34	3,27
	v	%	4,83	4,26	3,69	3,72	2,34	4,46	4,76	6,24

Mliečna úžitkovosť.

Najdôležitejšie ukazovatele mliečnej úžitkovosti sú v tab. 5.

Treba uviesť, že za hlavnú príčinu nižšej dojivosti na ŠSP Vinica treba po-

Tabuľka 4

Indexy telesných mier kríženiek F_1 generácie a ich slovenských strakatých vrstovníc

Index	Skupina	ŠSP Vinica				ŠM Trnava			
		12 mes.	24 mes.	po I. otel.	po III. otel.	12 mes.	24 mes.	po I. otel.	po III. otel.
v percentách výšky na kohútiku:									
dĺžka trupu	F_1	106,79	111,91	117,48	119,85	105,90	112,40	112,84	115,73
	s. s.	105,21	109,44	115,03	118,86	107,65	113,59	113,36	116,29
hĺbka hrudníka	F_1	48,86	51,09	53,24	54,30	45,32	48,77	53,08	53,37
	s. s.	46,26	49,54	51,76	53,90	46,66	49,49	51,00	54,76
šírka v bedrových hrboloch	F_1	31,68	35,92	39,08	41,35	30,19	35,45	35,32	36,66
	s. s.	30,84	34,39	36,87	39,73	33,10	37,44	37,46	36,52
v percentách dĺžky trupu:									
hĺbka hrudníka	F_1	45,75	45,65	45,32	45,31	45,32	48,77	47,21	43,40
	s. s.	43,97	45,23	45,00	45,34	43,35	43,57	44,98	47,07
šírka hrudníka	F_1	27,25	27,38	27,52	27,55	26,40	29,70	31,51	29,69
	s. s.	27,24	27,66	27,63	27,94	24,24	26,82	26,60	34,22
šírka v bedrových hrboloch	F_1	29,67	32,10	33,26	34,50	29,33	30,43	33,47	34,51
	s. s.	29,32	31,43	32,05	33,42	30,74	32,95	33,04	33,94
výška na kohútiku	F_1	93,64	89,36	85,12	83,44	94,42	89,17	89,02	81,21
	s. s.	95,05	91,37	86,93	84,13	92,89	88,02	88,24	86,17
dĺžka panvy	F_1	32,94	33,42	33,35	33,94	32,76	32,52	34,04	32,27
	s. s.	33,07	33,57	33,49	34,21	31,90	33,12	33,23	33,67
vysokonohosti	F_1	51,14	48,06	46,76	45,70	54,67	51,22	46,94	46,64
	s. s.	53,74	50,49	48,24	46,10	53,33	50,50	49,00	45,24
šírky panvy	F_1	98,18	104,45	106,88	108,97	97,19	103,89	109,51	108,91
	s. s.	96,01	102,48	105,97	106,98	108,88	113,10	112,59	108,12
sily kostry	F_1	10,84	10,35	10,44	10,10	11,11	10,41	10,33	9,93
	s. s.	11,18	10,71	10,65	10,46	11,68	10,58	10,74	10,21
celkového rastu	F_1	3,40	3,18	3,04	2,96	3,54	3,09	2,90	2,90
	s. s.	3,45	3,24	3,08	3,00	3,51	3,14	3,15	2,73
tvaru trupu	F_1	123,13	127,17	123,78	123,41	115,29	121,39	122,91	122,80
	s. s.	120,25	126,12	126,10	125,91	120,20	123,66	122,63	124,82
panvovo-hrudný	F_1	91,85	85,30	82,73	79,85	92,62	93,94	94,14	86,04
	s. s.	92,92	88,01	87,35	83,60	79,03	81,41	80,49	100,68
šírky tela	F_1	29,10	30,27	32,33	33,02	27,96	33,34	35,53	34,36
	s. s.	28,66	30,65	32,94	33,21	26,10	30,16	30,14	39,77

važovať nepriaznivú krmivovú situáciu v zime r. 1962—1963, ktorá postihla práve I. laktáciu sledovaných zvierat, i keď spôsob odchovu mohol mať aj určitý depresívny vplyv. V lepších podmienkach na ŠM Trnava od kríženiek nadojili za I. laktáciu o 783,08 kg mlieka viac ako od slovenských strakatých vrstovníc, pričom sa u kríženiek štatisticky vysoko významne zvýšil obsah mliečneho tuku.

Tabuľka 5

Hlavné ukazovatele mliečnej úžitkovosti kríženiek F_1 generácie

Ukazovateľ	Štat. hodnota	I. laktácia				
		ŠSP Vinica			ŠM Trnava	
		F_1	slov. strak.	rozdiel	F_1	slov. strak.
počet zvierat		36	10		26	31
živá váha		470,8	492,0	−21,2	455,6	491,9
mlieko kg	$\bar{x}$	2319,0	2052,4	+266,6*	3075,1	2292,0
	$s_{\bar{x}}$	78,51	187,65		219,10	84,10
	s	471,06	593,36		1115,4	467,65
	v	20,31	28,91		36,27	20,40
tuk %	$\bar{x}$	3,85	3,89	−0,04	4,11	3,85
	$s_{\bar{x}}$	0,049	0,059		0,040	0,100
	s	0,293	0,186		0,250	0,560
	v	7,61	4,78		6,08	14,50
tuk kg	$\bar{x}$	88,71	79,40	+9,24	127,10	88,32
	$s_{\bar{x}}$	2,588	6,572		6,300	7,500
	s	15,527	20,780		32,110	41,740
	v	17,50	26,15		25,25	47,30
FCM kg	$\bar{x}$	2258,4	2013,1	+245,3	3139,1	2235,0
	$s_{\bar{x}}$	68,78	173,06		151,30	80,80
	s	412,70	574,22		770,04	449,29
	v	18,27	27,18		24,54	20,10
kg FCM na 100 kg ž. v.	$\bar{x}$	479,66	401,62	+78,04**	691,70	457,30
	$s_{\bar{x}}$	14,51	29,79		34,88	16,90
	s	87,07	94,19		177,54	94,13
	v	18,17	23,11		25,54	26,60

* — rozdiel je preukazný pri $P < 0,05$

Na ŠSP Vinica bol rozdiel v prospech kríženiek pri mlieku len 266,60 kg, tukovosť sa dokonca znížila o 0,04 %. I keď je tento rozdiel nepatrný, predsa si zasluhuje pozornosť, pretože pri tejto vlastnosti, ktorá sa menej mení vplyvom prostredia, by sme vzhľadom na rodokmeňovú hodnotu otca predpokladali určité zlepšenie.

Napriek tomu, že u slovenských strakatých kráv na ŠSP Vinica bolo dlhšie medziobdobie (432 dní) ako u kríženiek (377 dní), pokles produkcie mlieka pri kríženkách je pomalší, index perzistencie laktácie $P_3:3$ je u nich 81,44, u slovenských strakatých kráv len 68,70. Na ŠM Trnava napriek preukazne nižšej dojivosti slovenské strakaté kravy mali vyrovnanejšiu laktačnú krivku, index $P_3:3$ bol u nich 91,27 %, pri kríženkách 83,49 %. I v tomto prípade mali slovenské strakaté kravy dlhšie medzidobie než kríženky (400 oproti 360 dňom). Tento ukazovateľ svedčí o lepšej plodnosti kríženiek.

Pri relatívnom porovnaní mliečnej úžitkovosti kríženiek a slovenských strakatých kráv vidíme, že v horších podmienkach kríženky vyprodukovali za I. laktáciu v priemere o 12 % FCM viac ako slovenské strakaté vrstovnice, v lepších pod-

a ich slovenských strakatých vrstovníc za I. a II. laktáciu

	II. laktácia					
	ŠSP Vinica			ŠM Trnava		
rozdiel	F_1	slov. strak.	rozdiel	F_1	slov. strak.	rozdiel
	27	10		26	20	
−36,3	499,3	537,0	−37,7	511,5	516,7	−5,2
+783,1**	2719,2	2171,9	+547,3**	2984,6	2582,1	+402,5
	100,90	177,80		153,13	114,91	
	524,27	562,21		779,47	513,67	
	19,28	25,88		26,11	19,89	
+0,26**	3,84	3,83	+0,01	4,08	3,94	+0,14
	0,054	0,074		0,060	0,050	
	0,281	0,235		0,340	0,260	
	7,32	6,14		8,33	6,59	
+38,78**	104,03	83,64	+20,39*	121,22	101,71	+19,51*
	3,856	7,659		6,170	4,470	
	20,036	24,219		31,440	19,99	
	19,26	28,96		25,93	19,65	
+904,1**	2648,2	2123,3	+524,9*	3000,4	2545,2	+455,2*
	96,34	185,10		151,74	71,08	
	500,57	585,10		772,38	317,73	
	18,90	27,56		25,74	12,48	
+234,4**	521,12	396,97	+124,15**	586,15	492,75	+93,4*
	17,07	36,01		31,41	25,53	
	88,69	113,87		159,88	114,12	
	17,02	26,68		27,27	23,15	

** — rozdiel je preukazný pri $P < 0,01$

mienkach až o 40 % (tab. 6). V druhej laktácii vidíme relatívne najväčšie zvýsenie dojivosti pri kríženkách na ŠSP Vinica (tab. 7), čo si vysvetľujeme tým, že okrem toho, že sa zlepšila úroveň kŕmenia, v tomto období sa kompenzovali nedostatky vo vývine, ktoré mohli mať v I. laktácii tlmivý účinok na produkciu mlieka. Ťažko možno posúdiť, prečo nenastalo adekvátne zvýšenie i u slovenských strakatých kráv, či v tomto prípade spôsobom odchovu bol hlbšie zasiahnutý rast a vývin zvierat, alebo či organizmus slovenského strakatého dobytka má menšiu kompenzačnú schopnosť, prípadne či rozdiel zodpovedá dedičnému založeniu zvierat. Stagnáciu v úžitkovosti kríženiek v II. laktácii na ŠM Trnava zapríčinila úroveň kŕmenia i nedokonalá technika rozdojovania, ktorá je u zvierat s takou vysokou úžitkovou schopnosťou významným zootechnickým opatrením. U slovenských strakatých kráv zodpovedá zvýšenie produkcie v II. laktácii populačnému priemeru slovenského strakatého dobytka. Pri tukovosti sa aj v druhej laktácii udržovali obdobné relácie ako v prvej, na ŠSP Vinica kríženky nezvýšili obsah mliečneho tuku.

Tabuľka 6

Relatívne porovnanie mliečnej úžitkovosti kríženiek a ich slovenských strakatých vrstovníc (úžitkovosť slovenských strakatých kráv = 100 %

Hospodárstvo	Laktácia	Úžitkovosť kríženiek v percentách				
		mlieko kg	tuk %	tuk kg	FCM kg	kg FCM na 100 kg ž. v.
ŠSP Vinica	I	112,99	98,97	111,63	112,17	119,43
	II	125,18	100,26	124,38	124,71	131,27
ŠM Trnava	I	134,20	106,70	143,91	140,45	151,30
	II	115,59	103,55	119,19	117,89	118,95

Tabuľka 7

Relatívne porovnanie úžitkovosti sledovaných skupín za I. a II. laktáciu (I. laktácia = 100 %)

Hospodárstvo	Skupina	Úžitkovosť za II. laktáciu v percentách				
		mlieko kg	tuk %	tuk kg	FCM kg	kg FCM na 100 kg ž. v.
ŠSP Vinica	F_1 gen.	117,25	99,74	117,19	117,28	108,64
	slov. strak.	105,83	98,46	105,25	105,48	98,84
ŠM Trnava	F_1 gen.	97,06	99,27	95,37	95,70	84,74
	slov. strak.	112,65	102,34	115,15	113,88	107,75

Tabuľka 8

Štatistické hodnoty ukazovateľov dojiteľnosti v pokusnej a kontrolnej skupine na ŠM Trnava

Ukazovateľ	Jed.	Kríženky F_1, $n = 25$				Slovenské strakaté, $n = 25$				Rozdiel
		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	
dni po otelení	dni	112,96	9,91	49,55	43,86	94,23	8,40	38,50	40,85	+ 18,73
celkový výdoj	l	12,36	0,70	3,50	28,31	11,40	0,41	1,88	16,49	+ 0,96
výdoj za 4 min.	%	92,20	1,15	5,75	6,24	82,40	2,33	10,71	12,99	+ 9,80**
výdoj za 3 min.	%	85,93	1,46	7,30	8,54	70,22	3,06	14,04	19,99	+ 15,21**
minútový výdoj maximálny	l	2,61	0,17	0,84	32,18	1,91	0,13	0,61	31,93	+ 0,70**
ručný dôdoj	%	3,83	0,71	2,87	74,93	8,22	1,35	6,04	73,47	− 4,39**
IPZ	%	45,60	1,03	5,17	11,33	43,66	1,72	7,89	18,07	+ 1,94

** Rozdiel je štatisticky preukazný pri $P < 0,01$

Jedným z cieľov zošľachťovacieho kríženia s červeným dánskym dobytkom je zlepšenie tvaru vemena a dojiteľnosti. V tomto smere možno povedať, že uspokojivé výsledky sa dosiahli na obidvoch pokusných objektoch, i keď na ŠSP Vinica

sme túto vlastnosť hodnotili len vizuálne, keďže sa tam nedali urobiť skúšky dojiteľnosti. Výsledky kontroly dojiteľnosti na ŠM Trnava ukázali vo všetkých ukazovateľoch preukazné zlepšenie pri kríženkách (tab. 8).

Pri krížení slovenského strakatého dobytka s červeným dánskym sa pri potomstve preukazne zlepšili tvarové a funkčné vlastnosti vemena, čo zodpovedá konštatovaniu Dürrwaechtera [2]. V F_1 generácii sme však nezistili neúmerne vysoký vzrast zvierat, ako je to pri krížení harzského dobytka s červeným dánskym a pri krížení poľských červeniek [6]. Podľa poznatkov všetkých citovaných autorov i v našom pokuse pri kríženkách bola vyššia dojivosť než pri slovenských strakatých vrstovniciach, ale na rozdiel od Přibyla a Píchu [5] sme pri nižšej úrovni výživy nezistili taký vysoký rozdiel v úžitkovosti ako za dobrých podmienok. V horších podmienkach sa nezvýšil ani predpokladaný obsah mliečneho tuku, čo korešponduje s výsledkami Bartscha a Zippera [1] i Žukowskieho a Luchowieca [7]. Pri lepšej úrovni výživy zodpovedajú naše výsledky údajom, ktoré uvádza Gubová [3].

ZÁVER

Na základe zhodnotenia výsledkov môžeme konštatovať, že v telesných mierach kríženiek a slovenských strakatých vrstovníc v rovnakom veku nie je podstatný rozdiel, môžeme však povedať, že kríženky F_1 generácie sa najmä v dospelosti exteriérovými znakmi viac približujú respiratórnemu typu dobytka. V lepších podmienkach výživy na ŠM Trnava vyprodukovalo 26 kríženiek F_1 generácie v I. laktácii priemerne 3,075 kg mlieka, t. j. o 783 kg viac ako slovenské strakaté vrstovnice (31 ks), od ktorých nadojili 2292 kg mlieka. Obsah mliečneho tuku sa zvýšil o 0,26 % (kríženky 4,11 %, slovenské strakaté 3,85 %). V horších podmienkach na ŠSP Vinica nebol efekt taký preukazný, 36 kríženiek F_1 generácie vyprodukovalo v priemere 2319 kg mlieka, teda len o 267 kg viac než slovenské strakaté vrstovnice (10 ks), od ktorých nadojili 2052 kg mlieka. Tukovosť sa súčasne znížila o 0,04 % (kríženky 3,83 %, slovenské strakaté 3,89 %), V druhej laktácii nadojili kríženky na ŠM Trnava (26 ks) 2985 kg mlieka, slovenské strakaté kravy (20 ks) 2582 kg, rozdiel je 403 kg. Obsah tuku bol pri kríženkách o 0,14 % vyšší (4,08 a 3,94 %). Dojivosť sa však v porovnaní s prvou laktáciou nezvýšila, pretože sa primerane neupravili kŕmne dávky. Na ŠSP Vinica vyprodukovali v druhej laktácii kríženky (27 ks) o 547 kg mlieka viac ako slovenské strakaté vrstovnice (10 ks), 2719 kg oproti 2172 kg. Zvýšenie dojivosti kríženiek o 17 % oproti prvej laktácii možno vysvetliť zvýšením úrovne výživy. Na ŠSP Vinica sme i za druhú laktáciu zaznamenali i pri kríženkách rovnaký obsah tuku v mlieku ako pri slovenských strakatých vrstovniciach. Kontrola dojiteľnosti sa robila len na jednom objekte. Vo všetkých ukazovateľoch sa pri kríženkách zistili preukazne priaznivejšie hodnoty.

Do redakcie došlo 9. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Bartsch K. H., Zipper J., *Die züchterische Verbesserung des einfärbig gelben Höhenviehs in Thüringen durch Veredlungskreuzung mit Rotem Dänischen Milchvieh.* Archiv für Tierzucht 3, 6, 529—550, 1960. — 2. Dürrwaechter, *Die Roten Dänen in deutscher Sicht.* Der Tierzüchter 10, 1, 20, 1958. — 3. Guba Sandorné E., *Adatok magyar tarka x dán vörös keresztezésböl szarmazó F_1 álomány termeléséröl.* Állattenyésztés 1, 39—50, 1963. — 4. Makaveev C., *Vlijanie na ravništeto na chranene vurchu rasteža, razvitieto i budeštata produktivnost na mladi goveda krustoski na červenoto datsko govedo.* Životnovudni nauki 1, 10, 27—35, Sofia, 1964. — 5. Přibyl J., Pícha J., *Niektoré poznatky z kríženia nášho hovädzieho dobytka s dánskymi červienkami.* Náš chov 4, 152—153, 1964. — 6. Żukowski K., *Niektóre metody selekcyjne w pracy hodowlanej nad bydlem p. c. prawadzonej droga krzyzowania dunami.* Przeglad hodowlany 33, 11, 41—42, 1964. — 7. Żukowski K., Luchowiec J., *Doskonalenie bydla p. c. przez dolew krwi bydla d. c.* Przeglad hodowlany 33, 11—34—36, 1964.

РЕЗЮМЕ

На основе оценки полученных результатов установлено, что в промерах тела помесей и словацких пестрых сверстниц одинакового возраста не проявляется никакая основная разница, но можно сказать, что помеси F_1 генерации по своим экстерьерным признакам особенно во взрослом возрасте больше сходны с респирационным типом скота. В лучших условиях кормления в Государственном хозяйстве Трнава средний удой 26 помесей F_1 генерации в 1-ой лактации составлял 3075 кг молока, то есть на 783 кг молока больше, чем у словацких пестрых сверстниц, где удой составлял 2292 кг молока.

Содержание молочного жира повысилось на 0,26 % (у помесей 4,11 %, у словацких пестрых 3,85 %). В худших условиях Селекционного и семеноводческого предприятия Виница тот факт оказался показательным; средний удой 36 помесей F_1 генерации составлял 2319 кг молока, то есть только на 267 кг молока больше, чем у словацких пестрых сверстниц (10 штук), удой которых составлял 2052 кг молока. Понизилась одновременно жирность молока на 0,04 % (у помесей 3,85 %, у словацких пестрых 3,89 %).

Во второй лактации в Государственном хозяйстве Трнава (26 штук) было получено 2985 кг молока от помесей, 2582 кг от словацких пестрых коров (20 штук), где разница составляла 403 кг. Содержание жира в молоке у помесей было выше на 0,14 % (4,08 и 3,94 %).

Удой помесей по сравнению с первой лактацией не повысился, так как кормовые рационы не были соразмерно составлены. В Селекционном и семеноводческом предприятии Виница удой помесей (27 штук) во второй лактации составлял на 547 кг больше, чем у словацких пестрых сверстниц (10 штук), то есть 2719 кг по сравнению с 2172 кг. Полученное повышение удоя помесей на 17 % по сравнению с первой лактацией можно объяснить на основании улучшенного уровня кормления.

В Селекционном и семеноводческом предприятии Виница и во время второй лактации обнаружилось одинаковое содержание жира в молоке как у помесей, так и у словацких пестрых сверстниц. Контроль удойности проводился только в одном предприятии. Во всех показателях были установлены и показательно более одобрительные величины.

Иследовательский институт животноводства,
Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

On the basis of the evaluation of the results obtained it may be stated that in the body dimensions of the crosses and the Slovak Spotted contemporaries at the same age there is not a basic difference but we can say that the F_1 generation crosses approach more to the respiratory type of cattle, especially in maturity, by the exterier characters. Under better conditions of the State Farm Trnava 26 F_1 generation crosses produced 3,075 kg of milk in average in the first lactation, which is more by 783 kg than in the Slovak Spotted contemporaries which gave 2,292 kg of milk. The milk-fat content increased by 0.26 per cent (crosses 4.11 per cent, Slovak Spotted contemporaries 3.85 per cent). Under worse conditions at the Seed-Improving Plant (SIP) Vinica the effect was not so significant, 36 F_1 generation crosses produced 2,319 kg of milk in average, which is more only by 267 kg than the Slovak Spotted contemporaries (10 heads) which gave 2,052 kg of milk. At the same time the fat content decreased by 0.04 per cent (crosses 3.85 per cent, Slovak Spotted contemporaries 3.89 per cent). In the second lactation the crosses at the SF Trnava (26 heads) gave 2,985 kg of milk, the Slovak Spotted cows (20 heads) 2,582 kg; the difference is 403 kg. The fat content was higher in the crosses by 0.14 per cent (4.08 and 3.94 per cent). The milk yield of the crosses did not increase as compared with the first lactation because the rations had not been modified adequately. At the SIP Vinica in the second lactation the crosses (27 heads) produced more milk by 547 kg than the Slovak Spotted contamporaries (10 heads), 2,719 kg against 2,172 kg. The increase of milk yield of the crosses by 17 per cent against the first lactation may be explained by improving the plane of nutrition. At the SIP Vinica the fat content for the second lactation was the same in the crosses as in the Slovak Spotted contemporaries. The control of milk yield was made only at 1 object. In all the indices in the crosses there were found significantly more favourable values.

Research Institute of Animal Production,
University of Agriculture, Nitra

Translaed by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

POROVNANIE ÚŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ KRÍŽENCOV S RÔZNYM PODIELOM KRVI PLEMENA LANDRASE

СРАВНЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ СВОЙСТВ ПОМЕСЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ДОЛЕЙ КРОВИ ПОРОДЫ ЛАНДРАСС

COMPARISON OF UTILITY PROPERTIES OF CROSSES WITH DIFFERENT BLOOD PROPORTION OF THE LANDRASE BREED

Ivan Paška

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Cieľom práce je porovnať niektoré úžitkové vlastnosti prasníc a ukazovatele mäsovej úžitkovosti krížencov s rôznym podielom krvi plemena landrase. Problematikou vyšľachtenia baconového typu prasaťa sa ako prví zaoberali chovatelia v Dánsku. Podľa údajov Dražana [4] použili na to kríženie a čistokrvnú plemenitbu. Podobnými otázkami sa v posledných rokoch zaoberajú aj v iných štátoch, najmä v SSSR, NDR, NSR, Poľsku, Maďarsku, Bulharsku a Rumunsku.

Doterajšie výsledky potvrdzujú zošľachťujúci vplyv plemien mäsového typu, hlavne vplyv plemena landrase. Podľa viacerých autorov u krížencov F_1 generácie sa zväčšili mäsité časti až o 7,3 % [1, 6]. V Poľsku dosiahli zlepšenie plochy kotlety o 0,2 cm² a mäsa v šunke o 6,4 %. Podľa Weckowicza [11] landrason zošľachtené jedince majú dokonalý typ mäsovej ošípanej. Bieliňska [2] uvádza, že kríženec preberajú hodnoty, ktoré sú bližšie lepšiemu plemenu. Podobné výsledky sú i v ďalších prácach [3, 8].

U nás prvé orientačné výsledky podáva Majerčiak a Beňuška [7], Kvapil [5], Paška [9]. Halgaš a Pišteková [10] zistili, že kríženec F_1 generácie okrem plodnosti dosiahli lepšie výsledky ako biele ušľachtilé plemeno.

METÓDA A MATERIÁL

Vychádzame z plemenných stád ŠMVV Palárikovo, odd. Rastislavice a ŠM Komárno, odd. Nová Stráž, kde v rokoch 1961—1962 importovali z Poľska a zo Švédska ošípané plemena landrase. Celý proces zošľachťovania prebieha podľa vypracovaných schém KPS a KCHOO pri VŠP v Nitre. Pre hodnotenie slúžia záznamy z kontroly úžitkovosti, ako aj výsledky zo staníc výkrmnosti a jatočnej hodnoty. Plocha najdlhšieho chrbtového svalu sa zakresľuje na reze medzi 13.—14. rebrom a vyhodnocuje sa planimetricky. Výsledky pri zvieratách s 25 %, 50 % a 75 % podielom krvi plemena landrase sa spracovali variačno-štatistickou metódou pre malý počet prípadov a rozdiely sa otestovali t testom.

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE

A. Úžitkovosť prasníc.

Z tabuliek 1, 2 a 3 je zrejmé, že najvyššiu úžitkovosť dosiahli prasnice biele ušľachtilé, zapúšťané kancami plemena landrase. Kríženky F_1 generácie po spätnom párení s kancami východiskových plemien produkt kríženia na 25 % a 75 % dosiahli veľmi zhodné výsledky s predchádzajúcimi.

Rozdiely medzi skupinami v počte živonarodených prasiec vo váhe vrhu na 21. deň a 42. deň sú veľmi nepatrné, štatisticky nepreukazné ($P > 0,05$, tab. 7). Ukazuje sa, že pri kombinácii párenia na 75 % plodnosť, mliekovosť a váha vrhu na 42. deň sa vyznačuje najvyššou premenlivosťou. So znižovaním podielu krvi premenlivosť jednoznačne klesá. Rastová schopnosť prasiec, prezentovaná váhou 12,1 kg na 42. deň sa u kríženiek po spätnom párení (25 % a 75 %) znížila na 11,3 kg. Zdá sa, že čiastočne prejavený heterózny efekt pri krížencoch F_1 generácie sa v ďalších generáciách krížencov neprejavuje.

Tabuľka 1

Počet živo uliahnutých prasiat

Plemeno		n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
matky	otca					
BU	L	18	11,3	0,35	1,29	11,46
BUL	BU	12	10,9	0,28	0,99	9,16
BUL	L	8	11,2	0,75	2,11	18,66

Tabuľka 2

Váha vrhu na 21. deň v kg

Plemeno		n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
matky	otca					
BU	L	18	57,5	1,89	8,84	11,89
BUL	BU	12	57,9	1,83	6,35	10,96
BUL	L	8	54,1	4,59	12,94	23,97

Tabuľka 3

Váha vrhu na 42. deň v kg

Plemeno		n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
matky	otca					
BU	L	18	114,1	4,49	16,19	14,18
BUL	BU	12	109,0	3,75	13,0	11,92
BUL	L	8	105,4	10,32	29,11	28,56

Tabuľka 4

Mäso na stehne v percentách

Plemeno		n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
matky	otca					
BU	L	12	16,54	0,39	1,36	8,02
BUL	BU	9	17,21	0,27	0,83	
BUL	L	13	17,68	0,39	1,42	8,08

Tabuľka 5

Plocha m. l. d. v cm^2

Plemeno		n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
matky	otca					
BU	L	12	26,73	0,86	2,85	9,66
BUL	BU	9	25,78	0,38	1,14	4,42
BUL	L	13	26,47	0,81	2,94	11,10

Tabuľka 6

Jatočná dĺžka v cm

Plemeno		n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
matky	otca					
BU	L	12	93,20	0,80	2,70	2,80
BUL	BU	9	93,44	1,00	3,01	2,22
BUL	L	13	98,07	0,80	2,80	2,94

B. Selekčné ukazovatele mäsovej úžitkovosti.

Výsledky sú v tab. 4, 5 a 6.

Najvyšší podiel mäsa na stehne dosiahli kríženec so 75 % podielom krvi plemena landrase. Rozdiel oproti 25 % krížencom 0,47 % a 50 % krížencom 1,14 % nie je štatisticky preukazný ($P > 0,05$). Plochu m. l. d. 26,73 cm^2 dosiahli kríženec po matkách bielych ušľachtilých a kancoch plemena landrase. V porovnaní s 25 % podielom krvi plemena landrase je plocha m. l. d. väčšia o 0,95 cm^2 a s krížencami so 75 % podielom krvi plemena landrase len o 0,26 cm^2 (rozdiely $P > 0,05$). Ani rozdiel 0,69 cm^2 medzi skupinami prasiec s 25 % a 75 % podielom krvi zošľachťujúceho plemena nie je štatisticky preukazný ($P > 0,05$).

K podstate väčším rozdielom medzi krížencami došlo v jatočnej dĺžke. Zvieratá so 75 % podielom krvi plemena landrase dosiahli podľa očakávania najväčšiu jatočnú dĺžku. Oproti zvieratám s 25 % podielom krvi sa predĺžili o 4,63 cm (93,44 cm—98,07, rozdiel $P < 0,01$). V porovnaní so zvieratami s 50 % podielom

Tabuľka 7

Rozdiely podľa *t* testu

Ukazovateľ	Plemeno a kom. plemien		± *t* vypočítané	Rozdiely $P < 0,05^{*}$ $P < 0,01^{**}$
	BU x L	(BU x L) x BU		
	$\bar{x}_1 \pm s\bar{x}_1$	$\bar{x}_2 \pm s\bar{x}_2$		
poč. živouliah. prasiat v ks	11,3 ± 0,35	10,9 ± 0,28	0,86	+ 0,4
váha vrhu na 21. deň v kg	57,5 ± 1,89	57,9 ± 1,83	0,18	− 0,4
váha vrhu na 42. deň v kg	114,1 ± 4,49	109,0 ± 3,75	0,79	+ 5,1
mäso na stehne v %	16,54 ± 0,86	17,21 ± 0,27	1,29	− 0,67
plocha m. l. d. v cm^2	26,73 ± 0,86	25,78 ± 0,38	0,81	+ 1,05
jatočná dĺžka v cm	93,20 ± 0,80	93,44 ± 1,00	0,19	− 0,22
	BU x L	(BU x L) x L		
poč. živouliah. prasiat v ks	11,3 ± 0,35	11,2 ± 0,75	0,15	− 0,1
váha vrhu na 21. deň v kg	57,5 ± 1,89	54,1 ± 4,59	0,74	− 3,4
váha vrhu na 42. deň v kg	114,1 ± 4,49	105,4 ± 10,32	0,87	− 8,7
mäso na stehne v %	16,54 ± 0,39	17,68 ± 0,39	2,04	+ 1,14
plocha m. l. d. v cm^2	26,73 ± 0,86	26,47 ± 0,81	0,20	− 0,26
jatočná dĺžka v cm	93,20 ± 0,80	98,07 ± 0,80	4,28	+ 4,87**
	(BU x L) x BU	(BU x L) x L		
poč. živouliah. prasiat v ks	10,9 ± 0,28	11,2 ± 0,75	0,52	+ 0,3
váha vrhu na 21. deň v kg	57,9 ± 1,83	54,1 ± 4,59	0,07	− 3,8
váha vrhu na 42. deň v kg	109,0 ± 3,75	105,4 ± 4,59	0,06	− 3,6
mäso na stehne v %	17,21 ± 0,27	17,68 ± 0,39	0,88	+ 0,47
plocha m. l. d. v cm^2	25,78 ± 0,38	26,47 ± 0,81	0,66	+ 0,69
jatočná dĺžka v cm	93,44 ± 1,00	98,07 ± 0,80	3,56	+ 4,53**

krvi sa jatočná dĺžka predĺžila o 4,87 cm (93,2 cm − 98,07 cm, rozdiel $P < 0,01$). Medzi skupinami ošípaných s 50 % a 25 % podielom krvi plemena landrase je rozdiel 0,24 cm (93,20 cm − 93,44 cm) nepatrný, štatisticky nepreukazný ($P > 0,05$).

Priebeh zošľachťovacieho pokusu ukazuje, že najväčšou premenlivosťou jatočných vlastností sa vyznačujú krížence približujúce sa podielom krvi k plemenu landrase, t. j. zvieratá so 75 % krvi plemena landrase. Najnižšiu premenlivosť vykazovali zvieratá približujúce sa podielom krvi bielemu ušľachtilému plemenu, t. j. zvieratá s 25 % podielom krvi bieleho ušľachtilého plemena. Krížence F_1 generácie sú v strede. Krížence reagujú na chovateľské podmienky zvýšenou úžitkovosťou a možno predpokladať, že správnym pripárovacím výberom bude možné ďalej zvyšovať tieto vlastnosti v žiadúcom smere.

ZÁVER

Zistili sme, že v kombinácii (BULxL) v porovnaní s kombináciou BUxL sa dosiahla nižšia plodnosť o 0,9 %, nižšia váha vrhu na 21. deň o 5,82 % a nižšia váha vrhu na 42. deň o 8,7 %. V porovnaní s kombináciou BULxBU dosiahla sa vyššia plodnosť o 2,7 %, nižšia váha vrhu na 21. deň o 6,6 % (rozdiely

$P > 0,05$). Rozdiely medzi kombináciou BULxBU a BUxL sú v prospech 50 % kríženco v ($P > 0,05$).

So zvyšovaním podielu krvi plemena landrase zvyšuje sa premenlivosť vlastností. Pri hodnotení mäsovej úžitkovosti krížence 75 % v porovnaní s 50 % kríženco dosiahli vyššie percento mäsa na stehne o 1,14 % ($P > 0,05$); väčšiu jatočnú dĺžku o 4,87 cm ($P < 0,01$), ale menšiu plochu m. l. d. o 0,26 cm² ($P > 0,05$). V porovnaní s 25 % kríženco dosiahli vyššie percento mäsa na stehne o 0,47 % ($P > 0,05$); väčšiu jatočnú dĺžku o 4,63 cm ($P < 0,01$) a väčšiu plochu m. l. d. o 0,69 cm² ($P > 0,05$). Ani rozdiel 0,95 cm² medzi 25 % a 50 % kríženco nie je štatisticky preukazný. Výsledky treba hodnotiť z hľadiska využívania kríženco pri šľachtení ošípaných nového typu.

Do redakcie došlo 5. mája 1966

LITERATÚRA

1. Amrachov A. M., *Výkrmové vlastnosti kríženco trojplemenného kríženia.* Svinovodstvo 7, 35—36, 1963. — 2. Bieliňska K., *Jatočná hodnota bakonov, pochádzajúcich z kríženia kancov švédskeho plemena landrase s prasnicami poľského klapouchého plemena.* Roczniki Nauk Rolniczych, ser. B. zoot, zv. 82, 1, 35—46, 1963. — 3. Czire L., Kertész F., *Kríženie prasníc maďarského bieleho plemena s kancami holandských a švédskych landrasov a veľkého bieleho plemena so zameraním na kvalitu bakonov.* Állattenyésztés, r. 10, 4, 317—325, 1961. — Dražan J., *Informace o chovu prasat plemene landrase v zahraničí.* Studijní informace. Živ. výroba 10, 1963. — 5. Kvapil O., *Výsledky sledování některých ukazatelů úžitkovosti prasat plemene landrase, chovaných v ČSSR.* Ref. na IV. celoštát. ved. diskusii o ošípaných, Nitra, 1964. — 6. Lopatnikov P. E., *Kríženie ošipaných plemena veľkého bieleho, landrase, estónskeho, bakonového a severokaukazského.* Svinivodstvo, 8, 33—35, 1963. — 7. Majerčiak P., Beňuška J., *Doterajšie poznatky a cieľ plemenárskeho využitia ošípaných plemena landrase v našich podmienkach.* Náš chov, 2, 8, 1963. — 8. Nica Th. i., *Príspevok k štúdiu rastu a bakonovému výkrmu mladých kríženco F_1 a F_2 landrase x veľké biele.* Lucr. stiint. séria C, 35—41, 1961. — 9. Paška I., *Zušľachťovanie bielych ušľachtilých ošipaných plemien landrase.* Náš chov 8, 326—327, 1964. — 10. Prišteková, Halgaš, *Porovnanie úžitkových vlastností plemena bieleho ušľachtilého, landrase a ich kríženco pri vytváraní mäsového typu ošípaných.* Práca ŠVK, Nitra 1964. — 11. Weckowicz E., *Porovnanie wartósci rzeznej tucników ras w. b. i. b. z.* Przeglad hodowl. 1, 16—18, 1963.

РЕЗЮМЕ

На основании опыта было обнаружено, что при комбинации белой благородной ландрас и породы ландрас (ББЛ х Л) по сравнению с комбинацией белая благородная порода х ландрас (ББ х Л) были получены: на 0,9 % низшая плодовитость, низший вес помета на 5,82 % в 21 дневном возрасте и низший вес поросенка на 8,2 % в 42 дневном возрасте.

По сравнению с комбинацией ББЛ х ББ были получены на 2,7 % высшая плодовитость и низший вес помета на 6,6 % в 21 дневном возрасте. (Разницы $P > 0,05$). Разницы между комбинацией ББЛ х ББ и ББ х Л были в пользу 50 % момесей ($P > 0,05$).

При повышении доли крови породы ландрас повышается и изменчивость величин. На основании оценки мясной продуктивности 75 % помесей по сравнению с 50 % помесями был получен высший процент мяса на 1,14 % в ляжке ($P > 0,05$) и высшая убойная длина на 4,87 см ($P > 0,01$), но получилась более маленькая площадь длиннойшего мускула спины на 0,26 см² ($P > 0,05$). По сравнению с 25 % помесями был получен высший процент мяса на 0,47 % в ляжке ($P > 0,05$), высшая убойная длина на 4,63 см $P > 0,01$) и большая площадь длиннейшего мускула спины на 0,69 см² ($P > 0,05$). Разница 0,95 см² между 25 % и 50 % помесями статистически не показательна.

Полученные результаты надо оценить с точки зрения использования помесей при селекции свиней нового мясного типа.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

We have found that in comparison with the combination WT x L in the combination WTL x L there was reached a lower fertility by 0.9 per cent, lower litter weight in 21 days by 5.82 per cent and lower pigling weight in 42 days 8.2 per cent. As compared with the combination WTL x WT there was reached a higher fertility by 2.7 per cent, lower litter weight in 21 days, by 6.6 per cent. (Differences $P > 0.05$). The differences between the combination WTL x WT and WT x L were on behalf of the 50 per cent crosses ($P > 0.05$).

By increasing the blood proportion of the Landrace breed there increases the changeability of properties as well. When evaluating meat utility, in comparison with the 50 per cent crosses the 75 per cent crosses reached a higher percentage of meat in the thigh by 1.14 ($P > 0.05$), larger carcass length by 4.87 per cent ($P > 0.01$) but a smaller area of the longissimus-dorsi muscle by 0.26 sq. cm ($P > 0.05$). In comparison with the 25 per cent crosses they reached a higher percentage of meat in the thigh by 0.47 per cent ($P > 0.05$), larger carcass length by 4.63 cm ($P > 0.01$) and larger area of the longissimus-dorsi muscle by 0.69 sq. cm ($P > 0.05$). Neither the difference 0.95 sq. cm between the 25 and 50 per cent crosses is statistically significant. The obtained results are to be evaluated from the point of view of utilizing crosses when breeding pigs of a new meat type.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

VPLYV RASTU V EMBRYOGENÉZE VČELSTVA NA VÁHU VČELÍCH MATIEK

ВЛИЯНИЕ РОСТА В ЭМБРИОГЕНЕЗИСЕ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ НА ВЕС ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

INFLUENCE OF GROWTH IN BEE-COLONY EMBRYOGENESIS ON THE WEIGHT OF QUEENS

Ján Hejtmánek

Výskumný ústav včelársky, pobočka Lipt. Hrádok

Vyspelé československé včelárstvo integruje chov včelích matiek v komplexe včelárskej zootechniky. Materiál sa chová na plánované stavy včelstiev a na stupňovanie produktivity. Preto sa na túto špecializáciu koncentruje veľký záujem chovateľov.

V praxi sa chová pri matke alebo pri včelstve bezmatkovom. Každá metóda sa člení na modifikácie podľa technickej úpravy základného princípu. Všetky metódy prizvukujú chov z plemeniva najmladších vývojových štádií, v optimálnych životných podmienkach ontogenézy a z najlepších genotypov. Poznatky odborníkov dokazujú, že už vo včasných štádiách postembryogenézy matiek sa začína uplatňovať tvorba kondície budúceho imága.

Včelárska veda a chovateľská prax však nebrali do úvahy vývinové štádiá embryogenézy. Tento pojem sme si dosiaľ ani neuvedomovali ako plemenársky faktor. O vplyve zárodočného štádia diploidných včelích zárodkov na kondíciu pohlavných indivíduí sme začali brať do úvahy pri štúdiu rastu včelstiev [5, 7]. Výskum otázky je teda celkom novodobý.

Pre našu metodiku je veľmi potrebná príprava vajíčok rovnakého veku. Örösi Pál [13, [4] izoluje matku v úli na tri rámiky. Z nich krycie vypĺňa v dolnej časti doštička, vo vrchnej odnímateľná medzistienka. Matka sa sprvoti rozkladie na normálny plást uprostred oddeleného priestoru. Po zakladaní sa plást odloží do bezmatkovej časti plodiska a na uvoľnené miesto sa založí rámik s medzistienkou. Plášte s vajíčkami sa odoberajú každodenne. Pri použití izolátorov nakladie matka najstaršie vajíčka zvyčajne na periférii liahnúceho sa plodu. Hüsing [9] odporúča na chov 12-hodinové larvy. Matky zo staršieho plemeniva sa liahnu s prechodnými známkami exteriéru. Laere a Brande [12] používajú na výber najmladších lariev otoskop. Weiss K. [21] nechá rozklásť matku v izolátore 1-2 dni, potom zakladá súš a po 12 hodinách odoberá vajíčkové plemenivo. Vajíčka považuje prakticky za rovnako staré.

Naše štúdium vplyvu zárodočného rastu plemeniva na úžitkovú hodnotu matiek sa zakladá už na našich starších poznatkoch [4, 5]. Veľkosť diploidných včelích vajíčok je interindividuálna vlastnosť včelstiev a jej variabilita má sezónny charakter. Vajíčka sa v období jarného na-

rastania včelstiev zmenšujú a po kulminácii rastu zväčšujú. Proces stimuluje dusíkatá výživa včiel. Pozárodočný rast včelstva je teda negatívne korelovaný k množstvu včiel vo včelstve. Predbežne som navrhol včasný chov, prípravu zväčšených vajíčok v izolátore a v záverečnej fáze rozvoja nepodkrmovať plemenné včelstvá. S hypotetickou dedukciou „veľké vajíčko — väčšie embryo" sa stotožňuje Jordan [10].

Náš výskum profituje aj z poznatkov o vývoji včelieho embrya [2]. Blastoderm sa formuje 12 hodín od oplodnenia vajíčka. Za 24—30 hodín badať krátenie zárodku, v čase 40—48 hodín je tento proces maximálny a totálny a embryo začína progresívne rásť, až vyplní celé vajíčko. Z poznatku, že larvy sa liahnu v rozpätí 72—84 hodín autor usudzuje o nerovnakom embryonálnom vývoji plodu. Najaktívnejšia etapa rastu plemeniva v embryogenéze je podľa toho veľmi krátka. V literatúre máme doklady aj o vplyve výživy na vývoj niektorých ústrojov včelích matiek. Napríklad Orösi P. zistil, že vyše 300 ovariol má 80 % matiek vychovaných z vajíčok, naproti tomu z jednodenných lariev 31 %, z 2-denných lariev 39 % a z 3-denných lariev 12 %. Vyše 220 mg vážilo 61 % matiek vychovaných z vajíčok a 13 % matiek z lariev.

Pre nás majú podstatný význam aj korelačné vzťahy. Avetisjan [1] zistil štatisticky významnú koreláciu váhy matiek k množstvu ovariol ($r = 0{,}345 \pm 0{,}009$) a množstva ovariol k plodnosti ($r = 0{,}578 \pm 0{,}073$). Matky s priemerom 220 ovariol zakládli pred hlavnou znáškou v priemere 18 000 buniek, matky s 380 ovariolami 28 000 buniek plodu. Nenašli sme koreláciu medzi váhou, dĺžkou a šírkou vaječníkov a množstvom plodu a včiel, ani medzi veľkosťou semenného váčku, množstvom plodu a včiel.

METÓDA A MATERIÁL

Vychádzame z fenotypovej variability diploidných včelích vajíčok v období jarného rozvoja včelstiev a skúmame aplikáciu do plemenárstva včiel. Pracovná teória sa zakladá na hypotetickom vplyve veľkých a malých vajíčok na rast a vývoj embryí a ďalšie štádiá ontogenézy plodu a napokon na finálnu váhu včelích matiek. Konkrétne bolo potrebné dokázať, ako ovplyvňuje veľkosť diploidných vajíčok telesnú váhu včelích matiek.

Na začiatku sme determinovali vajíčka, aby sme splnili pokusnú podmienku skupinovej diferencie východiskového materiálu. Už prv sme poznali, že dĺžka vajíčka (priama vzdialenosť pólových okrajov) je variabilnejšia ako stredová partia vajíčok. Vo výbere materiálu sme sa predbežne orientovali podľa sily včelstiev. V rovnakom období rozvoja chovajú slabšie včelstvá väčšie vajíčka a naopak [6]. Do plodísk sme založili jasnú súš a kontrolovali zakladanie. Z plástov sme urobili skúšobné výrezy, vajíčka vysypali na čierny papier a testovali skupinovú diferenciu (tab. 1). Vhodné plochy sme označili a plásty vrátili do včelstiev. Plemenivo sa upotrebilo hneď po vyliahnutí mladi. Bunky sme skrátili, upevnili na zátky a striedavo založili do chovného rámika. Série sme chovali v medníku pri matke. Mlaď z diferenčných vajíčok vyrastala v životných podmienkach spoločného chovného včelstva. Pokus sa choval na včelách chovu tatranka na včelnici Výskumného ústavu včelárskeho, pob. v Liptovskom Hrádku, podhorská poloha 649 m n. m. Zavŕšené matečné bunky sme dochovávali v termostate pri teplote 34 °C a vlhkosti vzduchu 80 %. Liahnutie sme kontrolovali po 8-hodinových prestávkach a skupinové matky vážili v zabrúsených kadičkách na 0,1 mg. Takto sa prakticky eliminovali zmeny vo váhe matiek po vyliahnutí.

Pokusy sme opakovali v rokoch 1962—1964. Číselný materiál sme štatisticky spracovali jednak globálne za celý pokus, jednak analýzou variácie podľa rokov. Štatistické rozdiely populácií s nerovnakým n sme testovali podľa G. W. Snedecora. V priebehu pokusov sme uvažovali, či použitá charakteristika veľmi jemného biologického materiálu stačí zachytiť reakciu pokusných podmienok. Ďalší postup si preto vyžiadal aproximálne hľadisko a komplexné hodnotenie parciálnych výsledkov.

Tabuľka 1

Variabilita včelích vajíčok za celý pokus, m/m

Pokusné obdobie 1962-1964	Typ vajíčka								Dif.		t test		
	malé vajíčka				veľké vajíčka						vypočítaný	tabuľkový	
	n	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v	n	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v	Mí	%		P 0,05	P 0,01
	99	1,5399 ± 3. 0,0048	0,0483	3,14	101	1,6368 ± 3. 0,0058	0,0585	3,57	96,9	6,29	12,75	1,97	2,60

Tabuľka 2

Variabilita včelích vajíčok podľa rokov, m/m

Rok	Typ vajíčka								Dif.		t test		
	malé vajíčka				veľké vajíčka						vypočítaný	tabuľkový	
	n	$\bar{x} \pm 3.\, s_{\bar{x}}$	s	v	n	$\bar{x} \pm 3.\, s_{\bar{x}}$	s	v	Mí	%		P 0,05	P 0,01
1962	33	1,5126 ± 3. 0,0057	0,0327	2,16	35	1,5819 ± 3. 0,0056	0,0332	2,09	69,3	4,58	8,77	1,99	2,65
1963	36	1,5795 ± 3. 0,0050	0,0302	1,91	36	1,6793 ± 3. 0,0052	0,0505	1,86	99,8	6,31	13,86	1,99	2,65
1964	30	1,5011 ± 3. 0,0053	0,0306	2,03	30	1,6294 ± 3. 0,0094	0,0525	3,22	128,3	8,54	11,91	2,00	2,66

Tabuľka 3

Variabilita váhy včelích matiek za celý pokus, mg

Pokusné obdobie 1962-1964	Váha matiek								Dif.		t test		
	z malých vajíčok				z veľkých vajíčok						vypočítaný	tabuľkový	
	n	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v	n	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v	mg	%		P 0,05	P 0,01
	86	187,21 ± 3. 2,74	25,40	15,57	73	184,53 ± 3. 3,61	30,80	16,69	2,68	1,45	0,59	1,98	2,61

Tabuľka 4

Variabilita váhy včelích matiek podľa rokov, mg

Rok	Váha matiek									Dif.		t test	
	z malých vajíčok				z veľkých vajíčok							vypočítaný	tabuľkový
	n	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v	n	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v		mg	%		P 0,05 / P 0,01
1962	29	205,0 ± 3. 3,5	19,3	9,19	33	192,1 ± 3. 4,7	27,4	14,42		12,9	6,71	2,22	2,00 / 2,66
1963	27	184,2 ± 3. 4,2	22,3	12,10	25	196,1 ± 3. 5,8	29,7	15,13		11,9	6,46	1,67	2,01 / 2,68
1964	30	172,3 ± 3. 4,8	26,6	15,43	15	157,8 ± 3. 7,1	26,7	16,92		14,5	9,51	1,72	2,01 / 2,69

VÝSLEDKY

Východiskový materiál, včelie vajíčka sme triedili podľa veľkosti na dva typy (skupiny). Globálne za obdobie 1962—1964 je medziskupinový rozdiel vo veľkosti vajíčok vysoko diferenčný, v priemere 96,9 mí (6,29 %, tab. 1). Obdobnú povahu majú aj medziskupinové diferencie (tab. 2) v jednotlivých pokusných rokoch, od 4,58 do 8,54 %, t. j. od 69,3 do 128,3 mí. V podmienkach experimentálnej práce sme mohli sledovať vplyv veľkosti zárodkov na fenotypový prejav váhy imága.

a) *Váha matiek v celom pokuse v rokoch 1962—1964.*

Chovné včelstvá vychovali z malého typu vajíčok priemerne ťažšie matky, oproti veľkovajíčkovému typu, no rozdiel váhy imága 2,68 mg (1,45 %) je nesignifikantný (tab. 3). Skupinové priemery sú štatisticky rovnaké, hodnota diferencie sa pohybuje v rozpätí pozorovacích chýb. Finálny znak je pri type matiek z veľkých vajíčok len nepatrne variabilnejší ako súbor exemplárov z malých vajíčok. Z výsledkov tejto pokusnej etapy možno uzatvárať, že embryonálny vývoj plodu sa podľa veľkosti vajíčok nediferencuje tak, aby významne ovplyvnil telesnú váhu dospelých samičích indivíduí. Úkaz však treba ďalej sledovať v parciálnych etapách.

b) *Variabilita váhy matiek podľa rokov.*

Výsledky globálneho výskumu neposudzujeme podľa biologickej úvahy ako všeobecne platné. Vynára sa otázka, či rast v embriogenéze je schopný vyvolať významné zmeny vo váhe imága a či jestvujúca diferenciácia zárodkov stačí na signifikantnosť odchýlky vo váhe dospelých matiek. K povahe biologického pokusu pristupuje aj vplyv pokusných rokov, transgresivita vývojových fáz plodu a ďalšie utajené vplyvy, preto si interpretácia vyžaduje kritický prístup.

Poznatky jednotlivých rokov 1962—1964 ukázali (tab. 4), že z malého typu vajíčok vychovali včely v prvom a treťom roku ťažšie matky.

Roku 1962 je telesná váha malovajíčkovej populácie v priemere o 12,9 mg (6,71 %) vyššia a signifikantná na 5 % oproti priemeru skupiny z veľkých vajíčok. Malé vajíčka sa krátili v priemere o 69,3 mí (4,58 %). Obdobne r. 1964 vyrástli ťažšie imága z populácie malovajíčkového typu, no hodnota diferencie 14,5 mg (9,58 %) bola nevýznamná, priemerné krátenie vajíčok je 128,3 mí, t. j. 8,54 %, najvyššie z pokusného obdobia.

Roku 1963 vychovali včely z väčších vajíčok ťažšie imága priemerne o 11,9 mg (6,46 %), rozdiel nie je signifikantný. Priemerné predĺženie vajíčok je 6,31 %, t. j. 99,8 mí.

Skupinová variabilita váhy matiek, ako východiskový vajíčkový materiál je tak v globále, ako aj v rokoch vyššia (tab. 1, 2). Váha matiek vo všetkých pokusných rokoch je vo veľkovajíčkových populáciách variabilnejšia ako v type imág malovajíčkových, ktorý je vyrovnanejší. Náznak v tomto smere badať už v globálnych súboroch.

Telesná váha matiek sa zrejme progresívnejšie realizuje až v postembryonálnom vývoji. V embryogenéze je tento znak pomerne vyrovnaný, preto si metóda vyžaduje citlivé testy.

Analýza rozptylu (tab. 5) ukázala, že skupinové priemery veľkosti vajíčok neparticipujú na variabilite váhy matiek a aj vplyv pokusných rokov je úplne slabý a nesignifikantný. Vnútorné prostredie včelstva sa ukazuje ako faktor, ktorý nijako neovplyvnil váhu matiek na báze embryogenézy, kým účinok prírodných podmienok je znateľnejší.

Tabuľka 5

Analýza rozptylu váhy matiek v rokoch 1962 — 1964

Premenlivosť	Súčet štvorcov	N	V	F test	Kritické hodnoty	
					F 0,05	F 0,01
medzi riadkami	23,46	1	23,46	0,18	—	—
medzi stĺpcami	1176,91	2	588,45	4,61	19,0	99,0
reziduálna	255,52	2	127,76	—	—	—
Spolu	1455,89	5				

Tabuľka 6

Vyrovnanosť súborov podľa váhy, mg

Roky	Skupina matiek							
	z malých vajíčok				z veľkých vajíčok			
	N	t	P 0,05	P 0,01	N	t	P 0,05	P 0,01
1962 : 1963	54	0,69	2,01	2,68	57	0,07	2,00	2,66
1962 : 1964	57	0,93	2,00	2,66	46	0,47	2,01	2,69
1963 : 1964	55	0,29	2,00	2,66	39	0,46	2,02	2,70

Tabuľka 7

Variačný rad váhy matiek v období r. 1962—1964

Populácia	mg	120—	140—	160—	180—	200—	220—	240—	S
z malých vajíčok	f	5	11	13	29	23	5	—	86
	f %	5,8	12,8	15,1	33,7	26,8	5,8	—	100,0
z veľkých vajíčok	f	8	10	12	15	22	5	1	73
	f %	10,9	13,7	16,5	20,6	30,1	6,8	1,4	100,0

Poznatky založené na citovaných výsledkoch by nestačili na uplatnenie v chovateľskej praxi, preto sme hľadali zákonitosti v ďalších matematických vzťahoch.

Premenlivosť váhy matiek v jednoročných etapách 1962—1964 je pri každom type v hraniciach pozorovacích chýb (tab. 6). Skupinový materiál je vyrovnaný, preto sme mohli variačný rad populácií matiek analyzovať globálne (tab. 7). Populácia matiek z malých vajíčok je najfrekventovanejšia (33,7 %) vo váhovej triede 180—199 mg. Z populácie veľkovajíčkového typu je najfrekventovanejšia

Tabuľka 8

Váhy včelích matiek podľa rozličných autorov, citované z Z. Örösi-Pála

Autor	Počet matiek	Rozpätie váhy mg	Priemer mg	Metóda chovu
Himmer	50	145 — 235	186,7	rojové matky
Becker	14	178 — 233	207,9	prelarvovanie
1925				v čeľadi 9 dní osirotenej
	53	126 — 231	184,7	sériové matky
	21	169 — 215	193,7	zvyšky
	12	98 — 228	—	zo starších lariev
Komarov	—	—	173,3	rojové matky
1958	—	155,9 — 170,9	—	sériové matky
	—	151,5 — 180	—	prelarvovanie
Kotelkov	13	165,6 — 196,9	181,4	sériová, rozširované bunky
Blaskin	13	152,3 — 180,5	167,4	sériová, normálne bunky
1957				
Schram	8	187,3 — 243,0	210,4	vajíčkový chov
1957	19	142 — 228	—	sériové matky
Örösi—Pál	64	171,8 — 226,3	198,7	z lariev
1958	113	170,4 — 283,9	220,0	z vajíčok
Örösi—Pál	83	160,6 — 258	213,3	z lariev
1959	136	170,4 — 284,6	226,4	z vajíčok
Örösi—Pál	—	—	224,3	z lariev
1960	—	—		z vajíčok

(30,1 %) trieda 200—219 mg. Niektoré momenty v prejave variability spozorované prv vystúpili teraz zreteľne. Zmeny veľkosti zárodočných štádií včelích matiek majú tendenciu ovplyvniť pozárodočný rast pohlavných indivíduí. Prv použité štatistické metódy skresľovali skutkový stav ceci. Chovné včelstvá vychovali v nadpriemerných váhových triedach z typu malých vajíčok 32,6 % matiek, z typu veľkých vajíčok 38,3 % matiek. Rozdiel v prospech ťažších exemplárov je 5,7 %.

ZÁVER

V chove včelích matiek má význam príprava plemeniva zo zväčšených vajíčok. Pri pomerne malom predĺžení vajíčok o 6,28 % (96,9 mí) chovali chovné včelstvá o 5,7 % viac sériových matiek v najvyšších váhových kategóriách 200—600 mg. Tendencia chovať ťažšie matky zo zväčšených vajíčok je 6 %. V praktickom chove matiek odporúčame včasný chov, používanie izolátorov a v období prípravy plemeniva odporúčame nepodkrmovať plemenné včelstvá. Náklady na zaužívanie tohto postupu sa nezvyšujú.

Ďalšia biologizácia chovu je príspevok k rentabilite včelárstva. Ani najdokonalejšie chovné metódy by však nepomohli optimalizovať ekonomické ciele nášho včelárstva. Preto v progrese biologizácie chovu, popri veľkovýrobnej organizácii a mechanizácii, nezanedbávame úlohu včelej pastvy. Jej bonita a kočovné príležitosti napokon formujú naše prírodné podmienky a rozhodujú o intenzite rozvoja chovu včiel.

Do redakcie došlo 9. mája 1966

LITERATÚRA

1. Avetisjan G. A., *Souvislost vnitřních a vnějších znaků matky s plodností a produktivností včelstva.* Odborné včelařské překlady Čs. svazu včelařů, 11—14, 1962. — 2. Dupraw E. J., *Nové výsledky a směry ve výskumu včelích vajíček.* Odborné včelařské překlady Čs. svazu včelařů 3, 10—14, 1960. — 3. Hejtmánek J., *Štúdie metódy chovu včelích matiek z vajíčok.* Poľnohospodárstvo 3, 4, 520—535, 1956. — 4. Hejtmánek J., *O premenlivosti včelích vajíčok.* Včelár 2, 26—27, 1960. — 5. Hejtmánek J., *O variabilitě včelích vajíček.* Vědecké práce Výzkumného ústavu včelařského v Dole, zv. 2, 169—196, 1961. — 6. Hejtmánek J., *Štúdium zákonitosti rastu.* Včelár 5, 98—100, 1961. — 7. Hejtmánek J., *Poznatky o raste včelstiev.* Vědecké práce Výskumného ústavu včelařského v Dole, zv. 3, 77—93, 1963. — 8. Hejtmánek J., *Příprava plemenných včelstev na chov.* Včelařství 5, 70—71, 1962. — 9. Hüsing J. O., *O stáři larev a chov z vajíček.* Odborné překlady Čs. svazu včelařů 3, 11—12, 1957. — 10. Jordan R., *Über die Beziehung der Eigrösse zum Umfang der Eiablege.* Bienevater 5, 132—134, 1961. — 11. Jordan R., *Zur Entwicklung der Königin.* Deutsche Bienenwirtschaft 6, 153—167, 1963. — 12. Laere O. v., Brande J. van den., *Metoda chovu matek ve velkém.* Odb. překl. Čs. svazu včelařů 2, 22—23, 1959. — 13. Örösi Pál Z., *Chov matiek s premiestovaním vajíčok.* Odb. překlady Čs. svazu včelařů 2, 1959. — 14. Örösi Pál Z., *Výsledky chovu matiek z vajíček.* Odb. překl. Čs. svazu včelařů 2, 33—35, 1959. — 15. Örösi Pál Z., *O chove matiek z vajíčok.* Odb. včelařské překl. Čs. svazu včelařu 2, 27—29, 1960. — 16. Örösi Pál Z., *Versuche auf dem Gebiet der Königinnenzucht.* Deutsche Bienenwirtschaft 8, 177—181, 1961. — 17. Örösi Pál Z., *Matky chované z vajíčka.* Včelár 6, 124—125, 1964. — 18. Snodgrass R. E., *Anatomy of the Honeybee.* New York 1958. — 19. Schönfeld A.,

Anatomie, morfologie a fysiologie včely medonosné, SZN, Praha 1955. — 20. Tomšík B., Lisý E., Svoboda J., Hejtmánek J., *Včelařství.* ČSAV 1953. — 21. Weiss K., *Über die Lebensfähigkeit von Bieneneiern ausserhalb des Volkes.* Zeitschrift für Bienenforschung 2, 42—48, 1960.

РЕЗЮМЕ

Работа была основана на познании фенотиповой изменчивости крупности пчелиных яиц во время весеннего развития пчелиных семей.

На гипотезе неодинакового роста в эмбриогенезисе было исследовано состояние пчелиных маток. Пчелиные семьи в опытах разводились из личинок, которые вылуплялись из статистически дифференциальных яиц (таблица 1, 2). Дифференциальные зародыши разводились совместно в одинаковых пчелиных семьях. Пчелиные матки разводили в термостате и взвешивали в восьми часовых промежутках (таблица 3, 4). Материал был разработан в целом за период 1962—1964 гг. и по годам.

Апроксимальный анализ результатов показал, что при сравнительно малом удлинении яиц на 6,28 % в среднем (96,9 микронов) у опытных пчелиных семьях вырастили на 5,7 % больше пчелиных маток в высших весовых категориях 200—260 мг (таблица 7). Тенденция разводить более тяжелые пчелиные маски из увеличенных яиц 6-ти %-ная. Оказалось, что в разведении пчелиных маток из увеличенных яиц подготовка личинок имеет большое значение.

В практике автор рекомендует скороспелое разведение, применять изоляторы и в период подготовки разводимых личинок не подкормлять племенные пчелиные семьи. В этих производственных условиях надо придерживаться требования разводить пчелиные семьи из увеличенных яиц.

Исследовательский институт пчеловодства,
Липтовски Градок

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

The work is based on the knowledge of phenotype variability of the size of bee eggs at the time of spring development of colonies of bees.

On the hypothese of unequal growth in embryogenesis there was examined the condition of queens. In the experiments we reared of larvae from statistically differential eggs (Tables 1, 2). The queens were reared in a thermostat and were weighed in eight-hour stages (Tables 3, 4). The material was worked up as a whole for the period 1962 — 1964 and according to the years.

The approximate analysis of the results has shown that in the case of a considerably little lengthening of eggs by 6.28 per cent in average (96.9 microns) the experiment colonies reared more queens by 5.7 per cent in the highest weight categories 200 — 260 mg (Table 7). The tendency to rear heavier queens from enlarged eggs is 6 per cent one. In rearing queens the preparation of larvae from enlaged eggs is therefore of importance.

In practice we recommend early rearing, to use insulators and in the period of preparing breeding larvae not to feed breeding colonies. Under such operational conditions there is applied the demand to rear from enlarged eggs.

Research Bee Institute, Liptovský Hrádok

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

ŠTÚDIUM VZŤAHU MEDZI OBSAHOM SUŠINY A KVALITOU SILÁŽE

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ СУХОГО ВЕЩЕСТВА И КАЧЕСТВОМ СИЛОСА

STUDY ON THE RELATION BETWEEN THE DRY-MATTER CONTENT AND THE QUALITY OF SILAGE

Ján Labuda

Vyská škola poľnohospodárska, Nitra

Účelom tejto štúdie je chemickými rozbormi a štatistickými metódami zistiť, či medzi obsahom sušiny a kvalitou siláže jestvuje vzájomná závislosť. Napriek tomu, že vo vedeckých prácach o silážovaní sa poukazuje na vplyv obsahu vody na biochemické procesy počas silážovania, ďalej na straty sušiny a na kvalitu siláže, považujeme za potrebné podrobnejšie preskúmať a vysvetliť túto veľmi významnú otázku. I keď sme si plne vedomí cenných príspevkov získaných mnohými inými pracovníkmi na tomto úseku, účelom tejto práce nie je len preskúmať literatúru, ale predložiť poľnohospodárskej praxi závery z prvej časti našich pokusov na vysvetlenie vplyvu obsahu vody na procesy silážovania a kvalitu siláže.

Vysoký obsah vody v siláži pôsobí nepriaznivo tým, že sťažuje zahrievanie silážnej hmoty a podporuje rozvoj baktérií octového kvasenia [4, 8, 9, 10], kým nízky obsah vody zabraňuje zahrievanie nedostatočnou respiračnou činnosťou rastlinných buniek [4, 17]. Krmoviny s vyšším obsahom vody sa nemajú silážovať [1, 2, 5, 10, 17]. V silážach s vyšším obsahom vody sú väčšie straty sušiny pre odtok silážnej šťavy [1, 2, 6, 9, 10, 11, 15, 16, 18]. Siláž s nízkym obsahom vody za prístupu vzduchu zase rýchlo plesnivie [4, 12, 14, 18]. Pri silážovaní bielkovinových krmív bez konzervačných prísad nesmie byť obsah vody vyšší než 60—70 %, pričom hmotu treba porezať na 1,5—2 cm [4, 12, 17]. Na zvädnutej hmote krmovín je väčšie množstvo baktérií mliečneho kvasenia než na čerstvej hmote [3, 17]. Z krmovín s vyšším obsahom sušiny sa vyrobí kvalitnejšia siláž [1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 18]. Silážovanie zvädnutých krmovín vyžaduje menej fyzickej a mechanickej práce vzhľadom na menší objem a váhu krmív [1, 6, 11, 13]. Silážne priestory sa lepšie využívajú, pretože sa v nich uloží väčšie množstvo živín.

METÓDA A MATERIÁL

Vplyv rozličného obsahu vody na kvalitu siláže a senáže krmív sme preverili dvojakým spôsobom, exaktným pokusom a vyhodnotením výsledkov rozborov vzoriek rozličných siláží odobratých z poľnohospodárskych podnikov.

Aby sme mohli určiť vplyv rozličného obsahu sušiny na kvalitu siláže, resp. senáže lucerny, naložilis me na 2 cm porezanú zelenú hmotu do betónových jám po 10 q. Odstupňovaný obsah sušiny na 23,3 %, 26,0 %, 28,4 %, 31,6 % a 34,8 % sme dosiahli zvädnutím hmoty lucerny na pokosoch 2 až 10 hodín, vždy s časovým odstupom 2 hodín. Naplnené silážne jamy sme po dôkladnom stláčaní počas nakladania hermeticky prikryli PVC plachtami a zaťažili zeminou. Po dvoch mesiacoch sme silážne jamy otvorili, zmyslove posúdili a odobrali vzorky siláže na určenie hodnoty pH, obsahu kyselín, obsahu sušiny a živín, ďalej straty a na zhodnotenie siláže podľa bodovacieho systému Škorpíka a v prípade senáže podľa upraveného bodovacieho systému. Obsah sušiny a živín sme porovnali so zložením čerstvej zelenej hmoty a siláže lucerny konzervovanej 2 % melasy o sušine 20,3 %. Výsledky sme spracovali štatisticky na korelačnú závislosť.

Potom sme vyhodnotili aj výsledky rozborov vzoriek siláže kukurice a bielkovinových krmív z rozličných poľnohospodárskych podnikov. Rozbory na obsah sušiny, organických kyselín, pH hodnotu, voľný amoniak a zatriedenie siláže do akostných tried vykonal ÚKSÚP v Bratislave a v Košiciach. Niektoré vzorky siláže a senáže analyzovali na Katedre výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat VŠP v Nitre.

Pre štatistické zhodnotenie sme výsledky rozborov z jednotlivých siláží zoskupili podľa obsahu sušiny. Siláže sú z rokov 1964 a 1965. Obdobie zrenia sa pohybovalo medzi 2 a 6 mesiacmi. Takmer všetky siláže boli z betónových jám. Technika silážovania bola rozmanitá. Bielkovinové siláže a senáže sú väčšinou z ďatelinovín bez konzervačných prísad, ale aj s prídavkom melasy.

VÝSLEDKY

Vzájomný vzťah medzi obsahom sušiny, množstvom kyseliny a kvalitou siláže lucerny z exaktného pokusu vidieť v tab. 1, siláže kukurice z prevádzky v tab. 2 a siláže z bielkovinových krmív (prevažne lucerny a ďateliny) z prevádzky v tab. 3.

Výsledky štatistického hodnotenia siláží na závislosť rozdielov medzi obsahom sušiny (x) a kyselinami (y) sú v tabuľkách 4, 5 a 6.

Výšku strát sušiny, dusíkatých látok a bezdusíkatých látok výťažkových v závislosti od obsahu sušiny v silážach lucerny z exaktného pokusu prinášame v tab. 7.

Tabuľka 1

Vplyv obsahu sušiny na množstvo kyselín a kvalitu siláže lucerny z exaktného pokusu

Poradové číslo	Sušina %	Kyselina v percentách			pH	Počet bodov	Akostná trieda
		mliečna	octová	maslová			
1	20,3*	0,41	3,24	0,00	4,2	9,23	VI
2	23,3	1,04	2,85	1,55	4,5	−4,37	mimo triedy
3	26,0	2,24	2,63	0,42	4,8	39,90	IV
4	28,4	2,86	1,24	0,06	4,8	75,80	I
5	31,6	3,55	1,25	0,12	4,8	79,20	I
6	34,8	4,01	1,59	0,00	4,5	80,60	I

* Porast lucerny hneď po skosení a po porezaní sa zasilážoval s prídavkom 2 % melasy. Ostatné siláže boli z čistých porastov lucerny bez konzervačných prísad. Senáže s obsahom sušiny 28,4 %, 31,6 % a 34,8 % sa posudzovali podľa upraveného bodovacieho systému Škorpíka.

Tabuľka 2

Vplyv obsahu sušiny na množstvo kyselín a kvalitu siláží kukurice z prevádzky podľa rozborov ÚKSÚP v Bratislave

Por. číslo	Číslo rozboru	Sušina %	Kyselina v percentách			pH	Počet bodov	Akostná trieda
			mliečna	octová	maslová			
1	584/66	15,25	0,30	0,71	0,98	4,6	− 33,7	mimo triedy
2	583/66	15,30	0,88	1,74	0,10	4,0	+ 22,6	
3	92/66	15,35	0,82	1,70	0,15	4,2	− 12,0	V
4	224/66	15,55	0,44	0,58	1,73	5,2	− 46,5	mimo
5	485/66	15,95	0,36	0,75	0,77	4,4	− 20,5	triedy
6	2400/65	16,35	0,38	0,43	2,13	4,0	− 46,1	nevhodné
7	97/66	16,55	0,39	1,11	0,77	5,0	− 28,4	na
8	2952/65	17,15	0,20	0,82	2,05	4,9	− 62,1	kŕmenie
9	2749/65	17,50	0,22	0,65	1,36	4,4	− 43,6	
10	3003/65	18,10	1,49	1,93	0,13	3,9	+ 32,6	IV
11	226/66	19,42	1,73	0,82	0,01	4,3	+ 60,1	III
12	2953/65	19,95	2,37	0,62	0,12	3,6	+ 70,7	II
13	2349/65	20,60	2,77	1,18	0,18	3,0	+ 52,7	III
14	94/66	21,00	2,69	0,77	0,04	3,6	+ 71,6	II
15	367/66	21,10	2,32	0,93	0,09	3,6	+ 64,9	III
16	1027/65	21,50	2,24	0,95	0,26	4,2	+ 56,0	III
17	223/66	22,80	2,49	0,81	0,01	3,7	+ 71,9	II
18	926/66	31,59	3,00	1,38	0,00	3,2	+ 58,0	III

Tabuľka 3

Vplyv obsahu sušiny na množstvo kyselín a kvalitu bielkovinových siláží z prevádzky podľa rozborov ÚSKÚP v Bratislave a v Košiciach

Por. číslo	Číslo rozboru	Sušina %	Kyselina v percentách			pH	Počet bodov	Akostná trieda
			mliečna	octová	maslová			
1	2512/65	15,62	0,58	0,98	2,18	4,5	− 38,8	
2	2221/65	15,75	0,35	1,58	3,49	5,7	− 58,1	
3	2400/65	16,35	0,38	0,43	2,13	4,0	− 46,1	
4	222/66	17,00	0,26	0,79	1,79	5,9	− 76,4	siláže
5	2952/65	17,15	0,20	0,82	2,05	4,9	− 62,1	mimo
6	2951/65	17,20	0,29	0,90	1,05	5,3	− 47,6	akostnej
7	860/66	19,75	0,28	0,35	1,15	6,0	− 56,0	triedy
8	147/66	20,36	0,00	0,73	1,96	5,0	− 75,1	nevhodné
9	332/66	20,54	0,98	0,76	1,26	4,7	− 14,2	na
10	2422/65	20,60	0,69	0,12	4,29	4,9	− 76,2	kŕmenie
11	KV	21,42	0,91		0,69	5,3	− 49,1	
12	146/66	21,60	0,30	0,00	3,19	5,6	−103,9	
13	2945/65	22,13	1,21	0,57	1,57	4,6	− 1,2	
14	150/66	24,20	1,82	1,50	0,63	4,4	31,0	III
15	KV*	28,3	2,86	1,24	0,07	4,7	75,7	I
16	KV	31,6	3,56	1,25	0,12	4,8	78,9	I
17	KV	34,7	4,01	1,58	0,00	4,6	80,5	I
18	1373/65	41,9	3,02	1,13	0,00	4,6	+ 71,0	II
19	136/65	46,8	3,93	0,92	0,00	4,5	+ 83,0	I
20	16/66	50,7	4,06	0,94	0,00	4,5	+ 83,0	I

* KV — Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat. Senáže pod č. 15 až 20 boli pripravené bez konzervačných prísad.

Tabuľka 4

Korelačné koeficienty, hodnoty t testu a regresné rovnice lucernovej siláže z exaktného pokusu

x : y	n	r	Hodnoty t testu	Regresné rovnice
Sušina: kyselina mliečna	10	0,970	11,44	$y = 0{,}252\,x - 4{,}51$
kyselina octová		− 0,763	3,34	$y = -0{,}130\,x + 5{,}66$
kyselina maslová		− 0,809	3,89	$y = -0{,}116\,x + 3{,}77$

Tabuľka 5

Korelačné koeficienty, hodnoty t testu a regresné rovnice siláží kukurice z prevádzky

x : y	n	r	Hodnoty t testu	Regresné rovnice
Sušina: kyselina mliečna	18	0,80	5,48	$y = 0{,}210\,x - 2{,}58$
kyselina octová		− 0,077	0,290	−
kyselina maslová		− 0,48	2,21	$y = -0{,}086\,x + 2{,}264$

Tabuľka 6

Korelačné koeficienty, hodnoty t testu a regresné rovnice bielkovinových siláží z prevádzky

x : y	n	r	Hodnoty t testu	Regresné rovnice
Sušina: kyselina mliečna	20	0,637	3,506	$y = 0{,}09\,x - 0{,}84$
kyselina maslová		−	−	−
kyselina octová		− 0,222	− 0,966	$y = -0{,}06\,x + 2{,}713$

Z tabuliek 1, 2 a 3 vidieť, že so zvyšovaním obsahu sušiny v siláži zväčšuje sa množstvo kyseliny mliečnej a zmenšuje sa množstvo kyseliny maslovej.

Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej sme zistili silne pozitívnu koreláciu a dosiahli sme štatistické zabezpečenie hodnôt korelačného koeficienta pri silážach lucerny z exaktného pokusu $t = 11{,}14$ ($P < 0{,}01$), pri silážach kuku-

Tabuľka 7

Vplyv obsahu sušiny na výšku strát sušiny dusíkatých látok a bezdusíkatých výťažkových látok v siláži lucerny z exaktného pokusu

Sušina %	Straty v percentách		
	sušiny	dusíkatých látok	bez — N výťažkových látok
20,3*	9,7	9,5	17,0
23,3	15,9	9,7	21,0
26,0	14,1	9,4	20,0
28,4	11,6	6,0	17,0
31,6	7,8	6,0	12,9
34,8	6,1	3,5	11,0

* siláž s 2 % melasy.

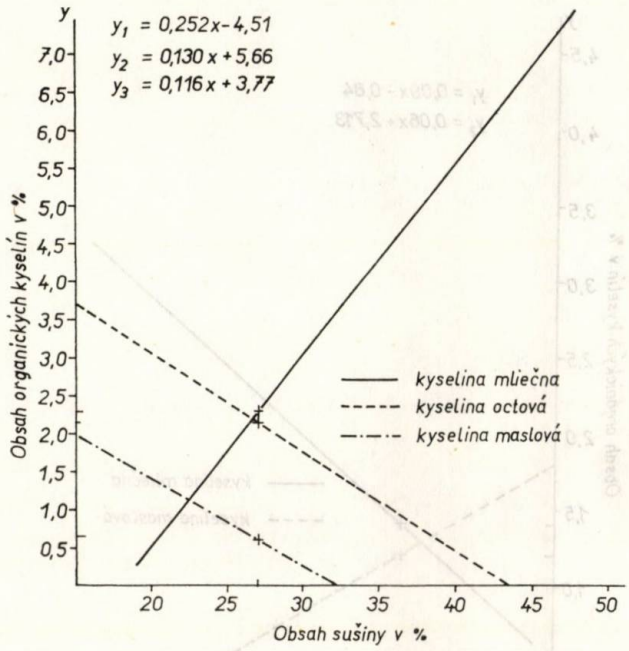
rice $t = 5{,}48$ ($P < 0{,}01$) a pri bielkovinových silážach $t = 3{,}50$ ($P < 0{,}01$) (pozri tab. 4, 5, 6). Na základe výsledkov rozborov siláží tak z exaktného pokusu, ako aj zo siláží vyrobených v prevádzkových podmienkach, možno uvedené pozitívne korelačné vzťahy zovšeobecniť.

Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny maslovej bola v siláži lucerny z exaktného pokusu silne negatívna korelácia, pričom hodnota korelačného koeficienta je štatisticky zabezpečená $t = 3{,}89$ ($P < 0{,}01$), pri silážach kukurice z prevádzky bola slabá negatívna korelácia a pri bielkovinových silážach s prevádzky stredne silná negatívna korelácia so štatistickým zabezpečením korelačného koeficienta $t = 2{,}21$ ($P < 0{,}05$).

Pri štúdiu obsahových hodnôt kyseliny maslovej v tabuľkách 1, 2 a 3 možno zistiť, že v silážach s obsahom sušiny približne 30 % a viac je veľmi malá, resp. žiadna činnosť baktérií maslového kvasenia. Z toho možno urobiť záver, že baktérie maslového kvasenia (Clostrídie) sú veľmi citlivé na vodu a vyžadujú pre aktívny rozvoj veľmi vlhké prostredie. Tento poznatok je mimoriadne cenný pri výrobe siláže preto, lebo clostridálny typ fermentácie siláže môžeme redukovať na minimum alebo úplne vylúčiť jednoducho znížením obsahu vody zvädnutím silážnych krmovín. Tento fakt potvrdzujú aj doterajšie naše výsledky rozborov vzoriek senáží z veží typu Harvestor a Alkosil, ktoré budeme publikovať.

Z prvých regresných rovníc v tab. 4, 5 a 6 vyplýva, že každé zvýšenie obsahu sušiny o 1 % vyvolá zvýšenie obsahu kyseliny mliečnej v siláži lucerny z exaktného pokusu, pripravenej za rovnakých podmienok o 0,25 %, v kukuričnej siláži o 0,20 % a v bielkovinových silážach z prevádzky o 0,09 %. Podobne možno zvýšením obsahu sušiny o 1 % vyvolať zníženie obsahu kyseliny maslovej v silážach dorobených za rovnakých podmienok, o 0,11 %, 0,08 %, resp. o 0,06 %.

Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny octovej sme zistili silne negatívnu koreláciu len pri silážach lucerny z exaktného pokusu a dosiahli sme štatistické zabezpečenie hodnôt korelačného koeficienta $t = 3{,}34$ ($P < 0{,}05$). V silážach kukurice a bielkovinových krmív z prevádzky sme nezískali preukazný korelačný

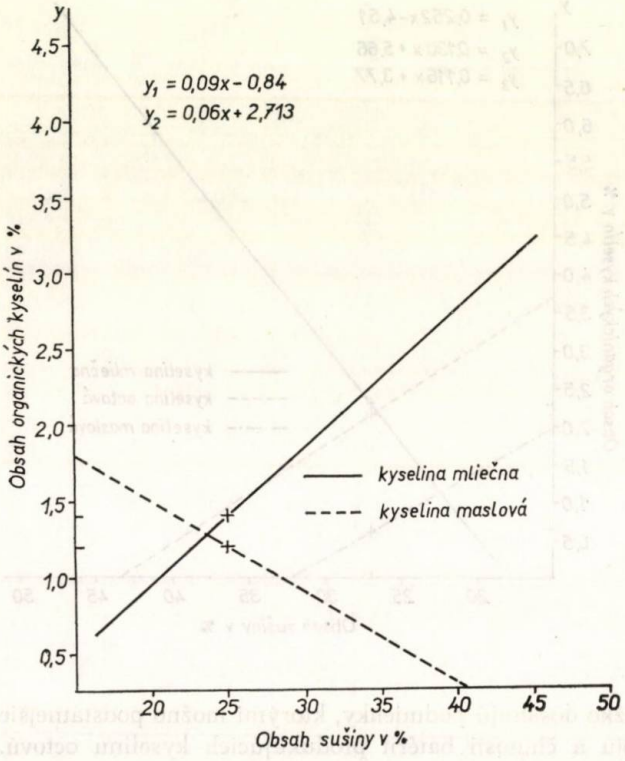


Obr. 1. Regresné priamky siláží lucerny. Sušina: kyselina mliečna, octová a maslová.

koeficient. V prevádzke sa ťažko dosahujú podmienky, ktorými možno podstatnejšie zabrániť nežiadúcemu rozvoju a činnosti baterií produkujúcich kyselinu octovú. Túto kyselinu produkujú nielen baktérie *Coli aerogenes,* ale aj heterofermentatívne baktérie mliečneho kvasenia. Prvým vyhovuje aeróbne vlhšie prostredie o teplote 27—40 °C a o kyslosti s hodnotou pH približne 5,5 (od 4,8 do 6,0), druhým je prospešnejšie bezvzdušné prostredie o teplote 20—30 °C a o kyslosti pH 4,2—5,0. Podmienky pre rozvoj heterofermentatívnych baktérií sú aj vo vežiach typu Harvestore, resp. Alkosil, preto sa kyselina octová pravidelne vyskytuje v senážach.

Zo štúdia vzťahu obsahu sušiny a kyselín v silážach vyplýva nové poznanie, že v zavädnutých silážovaných krmovinách, aj bielkovinových, možno podstatne podporiť tvorbu kyseliny mliečnej a zvýšiť jej obsah na 2,5 až 4 %. Toto zvýšenie sa dosahuje bez konzervačných prísad. To znamená, že aj v bielkovinových krmovinách, o ktorých sme doteraz tvrdili, že pre úspešné konzervovanie nemajú dostatok vlastného cukru, vytvorí sa dostatok kyseliny mliečnej, ak ich zasilážujeme zvädnuté a v anaeróbnom prostredí. Podstata tohto javu je v tom, že v silážach s vyšším obsahom sušiny v anaeróbnom prostredí je obmedzená oxidačná činnosť rastlinných buniek a bakteriálna činnosť *Coli aerogenes* a Clostrídií. Týmto spôsobom zabránime rozkladu a stratám cukrov, ktoré sú cennými živinami pre baktérie mliečneho kvasenia. Preto sa rozhodujúci faktor, ktorým zamedzíme rozvoj baktérií *Coli aerogenes* a Clostrídií, treba považovať vyšší obsah sušiny v silážovaných krmovinách.

Zo zhodnotenia kvality siláže podľa bodovacieho systému Škorpíka vy-



Obr. 2. Regresné priamky bielkovinových siláží z prevádzky. Sušina: kyselina mliečna a maslová.

plýva, že siláže lucerny s obsahom sušiny od 28 % a siláže kukurice od 20 % (pozri tab. 1, 2 a 3) boli akostnejšie než siláže s vysokým obsahom vody.

Zvýšený obsah sušiny nielen priaznivo ovplyvňuje mliečne kvasenie, ale podstatne znižuje aj straty (tab. 7). Rastom obsahu sušiny klesali v silážach lucerny z exaktného pokusu straty sušiny, dusíkatých látok a bezdusíkatých výťažkových látok. V silážach s vysokým obsahom vody vznikajú straty odtokom šťavy, rozkladom živín oxidačnými procesmi, činnosťou aeróbnych baktérií *Coli aerogenes* a činnosťou anaeróbnych baktérií maslového kvasenia, Clostridií. Siláže s obsahom sušiny 31,6 % a 34,8 % vykázali podstatne nižšie straty než siláže s nižším obsahom sušiny.

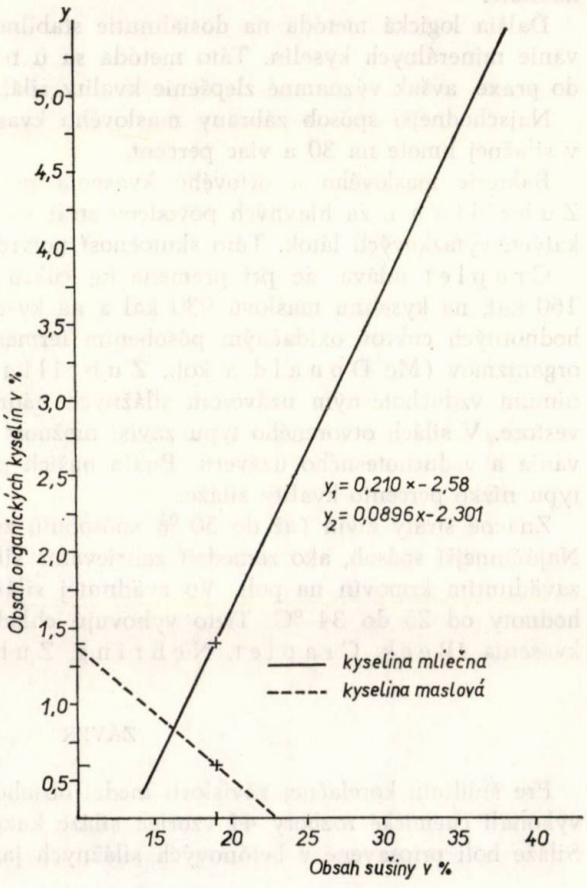
Rastom obsahu sušiny sa žiadúcim smerom rozširuje aj pomer kyseliny mliečnej a octovej (tab. 8).

DISKUSIA

Chemickým rozborom siláží na obsah kyselín a štatistickým hodnotením sme zistili, že medzi obsahom sušiny a kyselinou mliečnou jestvuje silne pozitívna korelácia. Tento poznatok nepotvrdzuje teóriu fyziologickej suchosti, podľa ktorej

vyšší obsah sušiny v silážovanej hmote zabraňuje rozvoju všetkých mikrobiálnych pochodov, teda i mliečnemu kvaseniu. Náš poznatok sa zhoduje s Mc. Donaldom a kol., podľa ktorých mliečne kvasenie v silážovanej hmote s vyšším obsahom sušiny prebieha normálne. Aj pri konzervovaní kukuričného zrna o sušine 73 až 77 % vo vežiach typu Harvestore sa tvorí približne 1 % kyseliny mliečnej. Teória fyziologickej suchosti platí v prípade baktérií maslového kvasenia, pretože v silážach o sušine 30 % a vyššie prestáva tvorba kyseliny maslovej. Štatistické zhodnotenie našich výsledkov potvrdzuje negatívnu koreláciu medzi obsahom sušiny a kyseliny maslovej a zhoduje sa s údajmi Nehringa, Mc. Donalda a kol., Zubrilina a iných.

Doteraz najobvyklejší spôsob zábrany rozvoja baktérií maslového kvasenia bol podporovať mliečne kvasenie a vytvárať v silážnej hmote kyslosť o hodnote 4,2 pH (Holzschuh a Schmidt, Mc. Donald a kol., Orth a kol., Zubrilin a i.). Avšak v krmovinách sa vyskytujú organické kyseliny, ako maleinová, citrónová, jablčná a vytvárajú sa mnohé soli, medzi ktorými je najmä mliečňan,



Obr. 3. Regresné priamky bielkovinových siláží z prevádzky. Sušina: Kyselina mliečna a maslová.

Tabuľka 8

Vplyv obsahu sušiny na pomer kyseliny octovej a kyseliny mliečnej v sileži lucerny

Obsah sušiny v %	Kyselina octová : kyseline mliečnej
20,3	1 : 0,126
23,3	1 : 0,368
26,0	1 : 0,851
28,4	1 : 2,290
31,6	1 : 2,840
34,8	1 : 2,521

octan a mravčan. Tieto látky pôsobia buď ako silné tlmivé roztoky, ktoré sú málo náchylné k zmene pH hodnoty, alebo ako soli otupujú kyslosť a zvyšujú pH hodnotu (Zubrilin, Nehring, Mc. Donald a kol.). Tým sa vysvetľuje, prečo je ťažko uvádzať do vzájomného vzťahu množstvo kyseliny mliečnej k pH hodnote.

Ďalšia logická metóda na dosiahnutie stabilnej pH hodnoty je priame pridávanie minerálnych kyselín. Táto metóda sa u nás v posledných rokoch zaviedla do praxe, avšak významné zlepšenie kvality siláže sa ňou nedosiahlo.

Najschodnejší spôsob zábrany maslového kvasenia je zvýšenie obsahu sušiny v silážnej hmote na 30 a viac percent.

Baktérie maslového a octového kvasenia považujú Craplet, Nehring, Zubrilin a i. za hlavných pôvodcov strát sušiny, dusíkatých látok a bezdusíkatých výťažkových látok. Túto skutočnosť potvrdzujú aj naše výsledky.

Craplet udáva, že pri premene kg cukru na kyselinu mliečnu sa stráca 160 kal, na kyselinu maslovú 930 kal a na kyselinu octovú až 1520 kal. Straty hodnotných cukrov oxidačným pôsobením fermentov rastlín a aerobných mikroorganizmov (Mc Donald a kol., Zubrilin a i.) možno redukovať na minimum vzduchotesným uzáverom silážnych nádrží, napr. vo vežiach typu Harvestore. V silách otvoreného typu závisí možnosť anaerobiózu od techniky silážovania a vzduchotesného uzáveru. Podľa našich poznatkov je v silách otvoreného typu nízke percento kvality siláže.

Značné straty živín (až do 50 % spôsobujú zvýšené teploty v silážnej hmote. Najúčinnejší spôsob, ako zamedziť zahrievanie silážnej hmoty, je úprava vlhkosti zavädnutím krmovín na poli. Vo zvädnutej silážnej hmote sa pohybujú tepelné hodnoty od 25 do 34 °C. Tieto vyhovujú chladnomilným baktériám mliečneho kvasenia (Beck, Craplet, Nehring, Zubrilin a i.).

ZÁVER

Pre štúdium korelačnej závislosti medzi obsahom sušiny a kvalitou siláže sme vykonali chemické rozbory 44 vzoriek siláže kukurice a bielkovinových krmovín. Siláže boli pripravené v betónových silážnych jamách jednak za exaktných, jed-

nak za prevádzkových podmienok na rozličných poľnohospodárskych podnikoch. Rozbory zahrňujú obsah sušiny, obsah organických kyselín, pH hodnotu a zatriedenie siláže do akostných tried (tab. 1, 2, 3).

Získané výsledky sme spracovali štatisticky na korelačnú závislosť. Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej sme zistili silne pozitívnu koreláciu a dosiahli sme štatistické zabezpečenie hodnôt korelačného koeficienta pri silážach lucerny z exaktného pokusu $t = 11{,}44$ ($P < 0{,}01$), pri silážach kukurice $t = 5{,}48$ ($P < 0{,}01$) a pri bielkovinových silážach $t = 3{,}50$ ($P < 0{,}01$) tab. 4, 5 a 6. Uvedené pozitívne korelačné vzťahy možno zovšeobecniť.

Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny maslovej bola v siláži lucerny z exaktného pokusu silne negatívna korelácia, pričom hodnota korelačného koeficienta bola štatisticky zabezpečená $t = 3{,}89$ ($P < 0{,}01$), v siláži kukurice bola slabá negatívna korelácia pri bielkovinových silážach z prevádzky bola stredne silná negatívna korelácia so štatistickým zabezpečením korelačného koeficienta $t = 2{,}21$ ($P < 0{,}05$).

Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny octovej sme zistili silne negatívnu koreláciu len v siláži lucerny z exaktného pokusu. V silážach kukurice a bielkovinových krmív z prevádzky sme nezískali preukazný korelačný koeficient. V prevádzke sa ťažko dosahujú podmienky, ktorými možno podstatnejšie zabrániť rozvoju baktérií produkujúcich kyselinu octovú.

Zo štúdia vzťahu obsahu sušiny a kyselín v silážach vyplýva nové poznanie, že v zavädnutých krmovinách, aj bielkovinových, možno podporiť tvorbu kyseliny mliečnej a jej obsah zvýšiť v siláži na 2,5 až 4 %. Tento poznatok nepotvrdzuje teóriu fyziologickej suchosti, podľa ktorej vyšší obsah sušiny v silážovanej hmote zabraňuje rozvoju všetkých mikrobiálnych pochodov, teda i mliečnemu kvaseniu. Táto teória platí v prípade baktérií maslového kvasenia, pretože v silážach už o sušine 30 % a vyššie sa prestáva tvoriť kyselina maslová.

Zvýšený obsah sušiny priaznivo ovplyvňuje nielen mliečne kvasenie, ale podstatne znižuje straty sušiny a živín (tab. 7). Rastom obsahu sušiny sa žiadúcim smerom rozširuje aj pomer kyseliny mliečnej a octovej (tab. 8).

Siláže z krmovín s vyšším obsahom sušiny boli kvalitnejšie tak z exaktného pokusu, ako aj z poľnohospodárskej prevádzky než siláže s vysokým obsahom vody. Zvýšenie obsahu sušiny zavädnutím krmovín a ich uloženie do vzduchotesne uzavretých silážnych nádrží patrí k najúčinnejším spôsobom výroby kvalitných siláží.

Predpokladaný obsah kyseliny mliečnej, octovej a maslovej v siláži pri rozličnom obsahu sušiny možno odpočítať na regresných priamkach (obr. 1, 2, 3).

Do redakcie došlo 19. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Antoine A., *La réduction des pertes á la conservation des fourrages.* Bulletin de l'institut agronomique et des stations des recherches de Gembloux, Tome XXV., 1—2, 9—37, 1957. — 2. Anderson Y., *Microbiology of silage.* Nature r. 177, 4498, 96—97, 1956. — 3. Beck Th.,

Untersuchungen über Ökologie und Physiologie der Gärfuttermikroflora. 19. Sonderheft zur Zeitschrift Landwirtschaftliche Forschung, XII, 243—251, 1965. — 4. Craplet C., *L'ensilage, chapitre XXVII. du livre aliments et alimentation des animaux domestiques.* Vigot fréres, éditeurs, 212—247, Paris 1955. — 5. Holzschuh W., *Kann Grassilage zur Schliessung der Eiweisslücke beitragen.* Tierzucht 17, 5, 9—11, 1963. — 6. Holzschuh W., Schmidt W., *Siláž — príprava a skrmovanie.* SVPL, Bratislava 1965. — 7. Isajev F., Franz J., Novák J., *Výsledky pokusu se silážováním vojtěšky a vojtěškotrávní směsky bez přídavku konzervačních přísad.* Věstník ČSAZV, ř. B, č. 5, 501—516, 1954. — 8. Keer J. A., a kol., *The nutritive value of grass silage selfeed to fattening cattle.* Animal Production, zv. 3, 321—325, 1961. — 9. Labuda J., *Senážovanie zvädnutej lucerny.* Poľnohospodárstvo 12, 8, 1966. — 10. Mc Donald P., Watson S. J., Whittenburg R., *The principles of ensilage.* Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Band 21, Heft 2, 102—110, 1966. — 11. Nehring K., Laube W., *Untersuchungen über den Einfluss des Abwelkens auf die Gärfutterqualität und die Gärverluste bei der Einsäuerung eiweissreichen Grünfutters.* Zeitschr. für landw. Versuchs und Untersuchswessen, Band 6, 166—179, 1960. — 12. Nejedlá H., Karpinec M., *Silážování zavadlé pice.* Studijní informace ÚVTZ 7, 1—14, 1961. — 13. Orth A., *Silage und ihre Verfütterung.* DIG-Verlag, Frankfurt 1963. — 14. Orth A., Kaufmann W., Koch G., *Mikrobiologische und chemische Untersuchungen zur Frage des Gärverlaufes bei Anwelksilage.* Futterkonservierung, 1, 1—11, 1960. — 15. Orth A., Kaufmann W., Kordts E., *Vergleichende Silierversuche an frischem und angewelkten Grünfutter-Wicken-Peluschken- mit und ohne Melassezusatz.* Futterkonservierung, 193—205, 1956. — 16. La Roche W., Poelt H., *Mehr und besseres Gärfutter.* BLN Verlagsgesellschaft, 44, 1958. — 17. Zubrilin A. A., *Vědécké základy konzervování zelené pice.* SZN, Praha 1953. — 18. Zubrilin A. A., *Teoretičeskie osnovy racionaľnych sposobov silosovanija kormov,* 1961. Životnovodstvo, 2, 7—14 a č. 3, 30—39, 1961.

РЕЗЮМЕ

Для изучения корреляционной зависимости между содержанием сухого вещества и качеством силоса автор провел химические анализы 44 проб силоса кукурузы и белковых кормов. Силос был заготовлен в бетонных ямах в лабораторных условиях и в производственных условиях в различных сельскохозяйственных предприятиях. Авторы определяли содержание сухого вещества, содержание органических кислот, pH величину и классификацию силоса по качественным классам, смотри таб. 1, 2 и 3.

Полученные результаты были статистически разработаны на корреляционную зависимость. Между содержанием сухого вещества и содержанием молочной кислоты автор определил резко положительную корреляцию и достиг статистического обеспечения величин корреляционного коэффициента у силоса люцерны по лабораторному опыту $t = 11{,}44$ ($P < 0{,}01$), у силоса кукурузы $t = 5{,}48$ ($P < 0{,}01$) и у белкового силоса $t = 3{,}50$ ($P < 0{,}01$), см. таб. 4, 5 и 6. Приведенные положительные корреляционные отношения возможно обобщить.

Между содержанием сухого вещества и содержанием масляной кислоты была, по лабораторному опыту, в силосе люцерны обнаружена резко отрицательная корреляция, причем $t = 3{,}89$ ($P < 0{,}01$), в силосе кукурузы незначительного отрицательная корреляция и у белкового силоса в производственных условиях средне сильная отрицательная корреляция с корреляционным коэффициентом $t = 2{,}21$ ($P < 0{,}05$).

Между содержанием сухого вещества и содержанием уксусной кислоты автор определил сильно отрицательную корреляцию только в силосе люцерны в лабораторных условиях. В силосе кукурузы и белковых кормов, в производственных условиях, автор не определил

показательный корреляционный коэффициент, так как в этих условиях труднее предотвратить развитие бактерий, образующих уксусную кислоту.

Изучая отношение сухого вещества и кислот в силосе автор отмечает, что в вялых кормах, даже в белковых, возможно воздействовать на образование молочной кислоты и ее содержание повышить в силосе до 2,5—4 %. Этот факт не подтверждает теорию физиологической сухости, на основании которой высшее содержание сухого вещества в силосной массе препятствует развитию всех микробиальных процессов, следовательно и молочному брожению. Эта теория действительна только в случае бактерий масляного брожения, так как в силосах с содержанием 30 % сухого вещества и высшим прекращаеся образование масляной кислоты.

Повышенное содержание сухого вещества оказывает благоприятное влияние не только на молочное брожение, но оно существенно понижает и потери сухого вещества и питательных веществ, см. таб. 7. По мере повышения сухого вещества повышается и соотношение молочной и уксусной кислот (см. таб. 8).

Силосс, заготовленный в лабораторных и производственных условиях с высшим содержанием сухого вещества был более качественным, чем силос с высоким содержанием воды. Повышение содержания сухого вещества путем увядания силосных кормови и их сохранение в герметических закрытых силосных баках принадлежит к самым целесообразным способам для заготовки качественного силоса.

Предполагаемое содержание молочной, уксусной и масляной кислот в силосе при различном содержании сухого вещества возможно отсчитать на регресных прямых (гр. 1, 2, 3).

Содержание сухого вещества и анаэробиоз лучше всего обеспечены в силосных типа Гарвестор, Алкосил, Моравия и т. д.

Для уборки и резки вялых кормов подходящей является югославская силосорезка СК — 69. В будущем году найдет применение силосорезка отечественного производства СРУЗ — 42.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

For the study of the dependence of correlation between the dry-matter content and the quality of silage there were executed chemical analyses of 44 samples of the maize silage and protein fodders. Silages were prepared in the concrete silage pits both under exact conditions and working conditions in different agricultural enterprises. The analyses include dry-matter content, content of organic acids, pH value and the classification of silage into qualitative classes, see Tables 1, 2, 3.

The obtained results have been elaborated statistically for the dependence of correlation. The author has ascertained a strongly positive correlation between the dry-matter content and that of the lactic acid and has achieved the statistical security of the correlation-coefficient values in lucerne silages from the exact experiment $t = 11.44$ ($P < 0.01$), in maize silages $t = 5.48$ ($P < 0.01$) and in protein silages $t = 3.50$ ($P < 0.01$) see Tables 4, 5 and 6. The mentioned positive correlation relations may be generalized.

There was a strongly negative correlation between the dry-matter content and that of the butyric acid in the lucerne silage from the exact experiment the correlation-coefficient value again being secured $t = 3.89$ ($P < 0.01$), in the maize silage there was a silghtly negative correlation and in protein silages from the working conditions there was a mean strong negative correlation with the statistical security of the correlation coefficient $t = 2.21$ ($P < 0.05$).

The author has ascertained a strongly negative correlaion between the dry-matter content and that of the acetic acid in the lucerne silage from the exact experiment only. In maize silages and protein fodders from the working condiitons there was not obtained any significant correlation coefficient. Under the working conditions it is also difficult to create such a state that would prevent the development of the acetic acid producing bacteria.

A new item of information follows from the study of the relation between the dry-matter and acid contents in silages, i. e. in wilted as well as in protein fodders it is possible to favour the formation of the lactic acid and to rise its content in the silage to 2.5 — 4 per cent. This knowledge does not confirm the theory of the physiological dryness according to which a higher content of dry matter in silage mass prevents the development of all microbial processes and thus the lactic acid fermentation. This theory applies to the butyric fermentation bacteria though in silages with as many as 30 per cent dry matter and more the formation of butyric acid ceases.

The increased dry-matter content favourably influences not only the lactic acid fermentation but decreases the disappearence of dry matter and nutrients, see Table 7. With the rise of the dry-matter content the ratio of the lactic and acetic acids spreads in a desirable direction, see Table 8.

The silages prepared from the fodders with a higher dry-matter content were more qualitative than those from the exact experiment as well as those from the working conditions than the silages with a high water content. The increasing of he dry-matter content by ceans of the wilting of silage fodders and their storage in hermetic silage tanks are the most effective and capable ways for the production of high-quality silages.

The expected latic, acetic and butyric acid contents with different dry-matter content may be read by means of the regression lines (graphs 1, 2, 3).

The dry-matter content and anaerobiosis are best ensured in the silo towers of the Harvestore, Alkosil, Moravia types, and some like that.

The Jugoslav cutter SK - 69 is available for the harvest and cutting of wilted fodders. In the next year we shall use a new home-made cutter SRUZ - 42.

University of Africulture, Nitra

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

PRÍSPEVOK K NIEKTORÝM OTÁZKAM EKONOMICKEJ EFEKTÍVNOSTI SUCHÉHO VÝKRMU OŠÍPANÝCH

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУХОГО ОТКОРМА СВИНЕЙ

CONTRIBUTION TO SOME QUESTIONS OF ECONOMIC PROFITABLENESS OF DRY FATTENING OF PIGS

A. Červený, J. Višňovský

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Veľkovýrobná technológia suchého výkrmu ošípaných bola v posledných rokoch pre nedostatok kvalitných kŕmnych zmesí značne obmedzená. Toto obmedzenie badať hlavne v poľnohospodárskych podnikoch so strednými ustajňovacími kapacitami pre výkrm ošípaných, ktoré obyčajne nemôžu zabezpečiť rovnomerné kŕmenie kvalitnými kŕmnymi zmesami. V našom príspevku vyhodnocujeme niektoré ukazovatele ekonomickej efektívnosti veľkovýrobnej technológie suchého výkrmu ošípaných.

Z domácich autorov problémom ekonomickej efektívnosti suchého výkrmu ošípaných sa zaoberali predovšetkým Magerčák a kol. [6], Benda a kol. [1], Knap [3], Leitner [5], Šiler [10] a Hovorka [2]. Títo autori riešili buď problematiku veľkovýrobných technológií komplexne, alebo sa venovali len niektorým čiastkovým problémom. Zo zahraničných autorov sú to Krause [cit. 5], Petersen [8], Thomson [cit. 5].

Všetci autori zhodne zdôrazňujú, že predpokladom úspechu tejto technológie je dostatok kvalitných krmív a zabezpečenie ich dobrého zužitkovania. Spotreba SB a ŠH na kg prírastku, ktorú zistil Leitner [5], je 0,627 kg, resp. 4,29 kg. Údaje o spotrebe SB a ŠH u ostatných autorov sú približne rovnaké. Využitím kapacity výkrmní sa zaoberali Leitner [5] a kolektív [4] a dochádzajú k záverom, žev yužitie ustajňovacích kapacít je veľmi nedostatočné. Spotrebou živej ľudskej práce v pracovnom procese sa zaoberal Hovorka [2], podľa ktorého spotreba času na ošetrovaný kus za deň je 52,12 sekúnd. Spotreba času živej práce na jeden ošetrovaný kus je podľa Leitnera [5] 54 sekúnd. Rozborom vlastných nákladov na kg prírastku sa zaoberal Petersen [8], podľa ktorého podiel nákladu na mzdy pri skrmovaní kŕmnych zmesí je len 2% z vlastného nákladu, Thomson [cit. 5], ktorý uvádza, že nákladová položka na krmivá zaberá 80 % z vlastného nákladu na kg prírastku, ďalej Leitner [5], kolektív [4] a iní.

METÓDA A MATERIÁL

Veľkovýrobnú technológiu suchého výkrmu ošípaných sme zhodnotili na Štátnom semenárskom podniku, n. p. Somotor, hospodárstvo Somotor za rok 1964, na Štátnom majetku, n. p. Galanta, hospodárstvo Sereď za rok 1965.

Problematika je súčasťou vedeckovýskumnej úlohy katedry Efektívnosť veľkovýrobných technológií v rastlinnej a živočíšnej výrobe.

Výkrmňa ŠSP Somotor má projektovanú kapacitu 1200 ks ošípaných. Pôvodne v nej bol mokrý výkrm ošípaných za pomoci výtlačného potrubia. Po jeho demontáži bola výkrmňa prispôsobená na suchý výkrm. Krmivá sa dopravujú závitnicovým dopravníkom, hnoj sa odpratáva mechanickou lopatou, napája sa automatickými napájačkami.

Výkrmňa ŠM Galanta je pre 1200 ks. Mechanizačné vybavenie je podobné ako v predchádzajúcej výkrmni. Spoločným znakom obidvoch výkrmní je, že pre veľmi časté poruchy mechanickej lopaty sa hnoj odpratáva ručne a splachovaním.

V obidvoch výkrmniach sa vykrmujú ošípané od váhy ca 40 kg do vyskladnenia.

Pri hodnotení ekonomickej efektívnosti suchého výkrmu sme sa zamerali na:

a) zhodnotenie úžitkovosti a spotrebu živín na kg prírastku. Spotreby SB a ŠH sme vypočítali podľa tabuliek H e r c i g a a kol. Pri výkrmných zmesiach sme počítali s takým obsahom živín, ako predpisuje receptúra;

b) využitie kapacity výkrmní, ktoré sme vypočítali zo vzťahu:

$$\text{percento využitia kapacity výkrmne} = \frac{\text{ročný priemerný stav ošípaných}}{\text{projektová kapacita}} \cdot 100,$$

c) posúdenie zdravotného stavu pri suchom výkrme, ktoré hodnotili podľa percenta uhynutia a percenta nutných zabití z priemerného ročného stavu,

d) vyčíslenie úrovne produktivity živej práce. Na vyjadrenie úrovne produktivity živej práce sme použili ukazovateľ prácnosti. Spotrebu práce v pracovnom procese sme prepočítali na 100 ks a na 100 kg prírastku a zisťovali snímkami pracovného dňa,

e) posúdenie výšky a zloženia vlastných nákladov na kg prírastku. Vlastné náklady sme vypočítali podľa rezortnej metodiky MPLVH pre ŠM. Pri výpočte vlastných nákladov sme brali zreteľ na zmenu spôsobu rozpisu režijných nákladov na ŠM od r. 1965.

f) stanovenie rentability suchého výkrmu. Pri výpočte tohto ukazovateľa sme brali do úvahy skutočné priemerné realizačné ceny, ktoré podniky dosiahli. Ukazovateľ rentability sme vypočítali podľa vzorca:

$$\text{M R v \%} = \frac{\text{priemerná realizačná cena} - \text{VN na kg prírastku}}{\text{VN na kg prírastku}} \cdot 100.$$

Po vyčíslení uvedených ukazovateľov sme v uvedených podnikoch analyzovali dosiahnuté výsledky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky uvádzame v tab. 1 až 6.

Výsledky potvrdzujú názor vyslovený v úvode nášho príspevku, že totiž poľnohospodárske podniky zatiaľ nevedia zabezpečiť kvalitnými kŕmnymi zmesami výkrm ošípaných cez celý rok. Tento nedostatok sa v plnej miere prejavil aj v skúmaných podnikoch. Na ŠSP v Somotore pre nedostatok kŕmnych zmesí hlavne v letných mesiacoch skrmovali aj zelenú lucernu, srvátku a rôzne iné vlastné

krmivá. Výkyvy v kŕmení, v zložení kŕmnych dávok i v obsahu živín mali veľký vplyv aj na priemerné denné prírastky, ktoré v jednotlivých mesiacoch značne kolísali. Táto okolnosť ovplyvnila aj organizáciu pracovného procesu, čo sa prejavilo vo zvýšenej spotrebe živej ľudskej práce. O niečo priaznivejšia situácia bola vo výkrmni ŠM Galanta. Zásobovanie kŕmnymi zmesami však ani tu nebolo pravidelné. Zvieratá často nedostávali plné kŕmne dávky, takže po prísune krmív boli veľmi časté rôzne poranenia zvierat. Priemerný denný prírastok a spotrebu živín na kg prírastku v tejto výkrmni treba považovať za veľmi dobré a dosahujú úroveň popredných veľkovýkrmní, ktoré sú však podstatne lepšie zásobované kvalitnými kŕmnymi zmesami. Zdravotný stav ošípaných tiež možno považovať za uspokojivý. Väčší podiel nutných zabití vo výkrmni ŠM Galanta ovplyvňujú rôzne zranenia pre nerovnomerné zásobovanie kŕmnymi zmesami.

Spoločným nedostatkom obidvoch výkrmní je nedostatočné využívanie ustajňovacích kapacít, ako to ukazuje tab. 2. Tu treba podotknúť, že dosiahnuť projektovanú kapacitu v praxi nie je možné (výkrm od 40 kg do vyskladnenia). Ustaj-

Tabuľka 1

Úžitkovosť zvierat a spotreba živín na kg prírastku

Výkrmňa	Prírastok na ks/deň kg	Spotreba SB na kg prírastku	Spotreba ŠH na kg prírastku
ŠSP Somotor	0,430	0,497	3,87
ŠM Galanta	0,635	0,459	3,35

Tabuľka 2

Využitie kapacity výkrmní

Výkrmňa	Projektovaná kapacita	Skutočný ročný priemerný stav	Percento využitia kapacity výkrmne
ŠSP Somotor	1 200	815	67,90
ŠM Galanta	1 200	677	56,41

Tabuľka 3

Zdravotný stav ošípaných

Výkrmňa	Percento úhynu z priemerného ročného stavu	Percento nutných zabití z priemeru ročného stáda
ŠSP Somotor	1,90	0,51
ŠM Galanta	0,02	2,02

Tabuľka 4

Spotreba živej ľudskej práce na 100 ks a 100 kg prírastku podľa jednotlivých operácií v minútach

	Názov operácie — úkonu	Výkrmňa ŠSP Somotor			Výkrmňa ŠM Galanta		
		na 100 ks	na 100 kg	%	na 100 ks	na 100 kg	%
1	príprava a ukončenie práce	2,13	4,95	2,91	2,47	4,60	4,62
2	príprava krmiva	14,21	33,04	19,38	12,34	23,05	23,03
3	kŕmenie	8,21	19,09	11,21	8,64	16,11	16,13
4	odstraňovanie maštaľného hnoja	23,19	53,94	31,64	16,78	31,30	31,32
5	kontrola zdravotného stavu	3,33	7,74	4,54	2,47	4,60	4,62
6	ostatné práce	22,22	51,68	30,32	10,86	20,26	20,28
	Spolu čas práce	73,29	170,44	100	53,56	99,92	100

ňovacie kapacity možno využiť na 75—80 %, čo je celkom reálne a malo by byť zásadou hlavne v nových objektoch s dobrým mechanizačným vybavením. Na nedostatočné využitie ustajňovacích kapacít nadväzuje nedostatočné využitie času pracovnej smeny ošetrovateľov. Neplní sa požiadavka, aby skutočná kapacita maštalí bola násobkom normy obsluhy. Pre nedostatočné využitie výkrmne buď jeden krmič nad normou stanovený pracovný čas, alebo dvaja krmiči, ktorí sú však nedostatočne využití a musia sa zapájať aj do iných prác (ŠSP Somotor).

Z hľadiska organizácie pracovného procesu pracovne najnáročnejšou operáciou (tab. 4) je odpratávanie hnoja, čo zaberá z celkovej spotreby živej ľudskej práce na ŠSP Somotor 31,64 % a na ŠM Galanta 31,30 %. Tento vysoký podiel živej práce na odpratávaní hnoja v obidvoch výkrmniach spôsobuje, že pre stále poruchy mechanickej lopaty sa hnoj odpratáva zväčša ručne a splachovaním.

Celková spotreba živej ľudskej práce na 100 ks, resp. na 100 kg prírastku, je uspokojivá. Rozbor vlastných nákladov ukazuje na značné rozdiely v jednotlivých nákladových položkách v skúmaných podnikoch. Veľmi výrazne sa prejavuje pri nákladových položkách na krmivá a režijné náklady. ŠSP Somotor pre nedostatok kŕmnych zmesí často menil kŕmne dávky, zaraďoval do kŕmnych dávok vlastné jadrové krmivá, ktoré pre neúrodu vyprodukovali s vysokými nákladmi a vysoko prevyšovali ceny kŕmnych zmesí. Pre nízky denný prírastok je vlastný náklad na kg prírastku podstatne vyšší ako vo výkrmni ŠM Galanta. Vysoký podiel režijných nákladov na ŠM Galanta zapríčiňuje rozdielny spôsob prepočítavania nákladov r. 1965.

Pri výpočte rentability suchého výkrmu ošípaných sme nebrali do úvahy štátne dotácie. Výpočet rentability suchého výkrmu môže však slúžiť iba ako ukazovateľ hospodárnosti výkrmu, pretože skutočná rentabilita pri produkcii výkrmových oší-

Tabuľka 5

Podiel jednotlivých nákladových položiek na kg prírastku v Kčs

Výkrmňa		VN spolu	Z toho							
			mzdy a NP	krmivá	odpisy ZP a bežné opravy	záprahy a autodoprava	ostatné materiálne náklady	réžia spolu	cena vedľajšieho výrobku	VN na kg hlavného výrobku
ŠSP Somotor	Kčs	10,21	0,42	8,68	0,12	0,31	0,09	0,48	0,11	10,10
	%	100	4,12	85,01	1,18	3,03	0,88	4,70	1,07	98,93
ŠM Galanta	Kčs	7,02	0,28	5,27	0,11	0,01	0,01	1,17*	0,17	6,85
	%	100	3,98	75,07	1,56	0,14	0,14	16,69*	2,42	97,58

* — podiel réžií sa prepočítal podľa nových platných smerníc pre ŠM.

paných závisí v rozhodujúcej miere od hospodárnosti výroby na nižších výrobných stupňoch.

ZÁVER

V príspevku sme pomocou niektorých ukazovateľov zhodnotili ekonomickú efektívnosť suchého výkrmu ošípaných vo výkrmniach pre 1200 ks na ŠSP Somotor (1964) a ŠM Galanta (1965). Výsledky možno zhrnúť takto:

1. Pre nepravidelné zásobovanie kŕmnymi zmesami sú v jednotlivých mesiacoch značné výkyvy v úžitkovosti, čo sa výraznejšie prejavuje vo výkrmni ŠSP Somotor. Vo výkrmni ŠM Galanta je priemerný denný prírastok na vykrmovaný kus 0,536 kg a spotreba živín na kg prírastku 0,459 kg SB a 3,35 ŠH. Vo výkrmni ŠSP Somotor dosiahli priemerný denný prírastok 0,430 kg a na kg prírastku spotrebovali 0,497 kg SB a 3,87 ŠM.

2. V obidvoch výkrmniach veľmi nedostatočne využívajú ustajňovaciu kapacitu, čo ovplyvňuje aj nedostatočné využitie času pracovnej smeny ošetrovateľov a zvyšuje náklady na kg prírastku. Priemerné využitie kapacity výkrmne ŠSP Somotor sa využíva priemerne na 67,9 % a ŠM Galanta 56,41 %.

3. Spotreba živej ľudskej práce na 100 ošetrovaných kusov a 100 kg prírastku je uspokojivá. Vo výkrmni ŠSP Somotor je spotreba času na 100 ks ošetrovaných ošípaných 73,29 minút, na 100 kg prírastku 170,44 minút. Vo výkrmni ŠM Galanta spotreba živej ľudskej práce na 100 ks ošípaných je 53,65 minút a na 100 kg prírastku 99,92 minút.

4. Vlastné náklady na kg prírastku vo výkrmní ŠSP Somotor sú 10,10 Kčs a vo výkrmni ŠM Galanta 6,85 Kčs.

Tabuľka 6

Miera rentability výkrmu v percentách

Výkrmňa	percentuálna realizačná cena v Kčs	VN na kg prírastku v Kčs	Zisk — strata na kg prírastku	Miera rentability v percentách
ŠSP Somotor	11,72	10,10	+ 1,62	+ 16,03
ŠM Galanta	11,58	6,85	+ 4,73	+ 69,05

5. Rozbor suchého výkrmu v uvedených výkrmniach potvrdil, že suchý výkrm ošípaných pri dostatku kvalitných kŕmnych zmesí je perspektívnou technológiou.

Do redakcie došlo 10. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Benda a kol., *Velkovýrobní technologie živočišné výroby.* SZN, Praha 1961. — 2. Hovorka J., *Organizace pracovních procesů při výkrmni prasat.* Zemědělská ekonomika, 8, 1965. — 3. Knap J., *Zhodnocení nákladů na krmiva pri suchém, mokrém a kombinovaném výkrmu prasat.* Socialistické zemědělství, 9, 788—793, 1961. — 4. Kolektív, *Ekonomika chovu dojnic, prasat a slepíc.* SVN, Praha 1963. — 5. Leitner J., Kandidátská dizertační práce, 1964. — 6. Magerčák J. a kol., *Nová technológia chovu ošípaných.* SVPL, Bratislava 1960. — 7. Marko A. a kol., *Ekonomika mechanizácie a technológie v živočíšnej výrobe.* SVPL, Bratislava 1962. — 8. Peterson R., *Ein Betrieb mit 2700 Schweinen.* Deutsche Landw. Presse, 85, 43, 444, 1963. — 9. Prokopová a kol., *Samočinná krmítka při výkrmu prasat.* SZN, Praha 1960. — 10. Šiler R., *Nové poznatky v chovu prasat v zahraničí.* SZN, Praha 1963.

РЕЗЮМЕ

В статье проводится оценка экономической эффективности сухого откорма свиней на откормочных пунктах для 1200 штук в Селекционном и семеноводческом предприятии Сомотор (1964 г.) и в Государственнем хозяйстве Галанта (1965 г.). Полученные результаты возможно подвости следующим образом:

1. В результате нерегулярного снабжения кормовыми смесями в отдельных месяцах оказались значительные отклонения в продуктивности, что выразительнее прозвилось на откормочном пункте Селекционного и семеноводческого предприятия Сомотор. На откормочном пункте в Государственном хозяйстве Галанта ∅ дневной привес на 1 откармливаемую свинью составляет 0,536 кг и расход питательных веществ на 1 кг пгивеса 0,459 кг переваримых белков и 3,35 крахмального достоинства. На откормочном пункте Селекционного и семеноводческого предприятия Сомотор был получен дневной привес 0,430 кг и на 1 кг привеса было израсходовано 0,497 кг переваримых белков и 3,87 крахмального достоинства.

2. В обоих откормочных пунктах очень недостаточно используется емкость помещения свиней в свинарнике, что оказывает влияние на недостаточное использование времени рабочей смены свиноводов и повышение затрат на 1 кг привеса. Использование емкости откор-

мочного пункта Селекционного и семеноводческого предприятия Сомотор в среднем составляет 67,9 % и в Государственном хозяйстве Галанта 56,41 %.

3. Затрата ручного труда на 100 штук свиней, за которыми проводится уход, и на 100 кг привеса является удовлетворительной. На откормочном пункте Селекционного и семеноводческого предприятия. Сомотор эта затрата на 100 штук свиней, за которыми проводится уход, составляет 73,29 минуты и на 100 кг привеса 170, 44 минуты. На откормочном пункте в Государственном хозяйстве Галанта затрата ручного труда на 100 штук свиней представляет 53,56 минуты и на 100 кг привеса 99,92 минуты.

4. Себестоимость на 1 кг привеса на откормочном пункте Селекционного и семеноводческого предприятия Сомотор составляет 10,10 кроны и на откормочном пункте в Государственном хозяйстве Галанта 6, 85 кроны.

5. Анализ сухого откорма на выше приведенных откормочных пунктах подтвердил, что сухой откорм свиней при достаточном количестве кормовых смесей является перспективной технологией.

Кафедра организации социалистических
сельскохозяйственных предприятий
Сельскохозяйственного института, Нитра

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

In the contribution there has been evaluated the economic profitableness of dry fattening of pigs at the fattening pen for 1,200 heads at the State Seed-Growing Enterprise (SSGE) Somotor (1964) and the State Farm Galanta (1965). The obtained results may be summed up as follows:

1. Owing to an irregular supply with feeding mixtures there were considerable differences in the utility in individual months, which was expressed more expressively at the fattening pen of the SSGE Somotor. At the SF Galanta an average daily increase per 1 head fattened makes 0.536 kg and nutrient consumption per 1 kg increase is 0.459 kg of digestible proteins (D. P.) and 3,35 starch values (S. V.). At the fattening pen of the SSGE Somotor there was reached an average daily increase o. 0.430 kg and per 1 kg increase there was consumed 0.497 kg of D. P. and 3.87 S. V.

2. In both the fattening pens there is very insufficiently explaited the housing capacity, which has the influence in the insufficient time exploitation of the attendants working shift and the cost increase per 1 kg increase. The average exploitation of the fattening-pen capacity of the SSGE Somotor makes 67.9 per cent and that of the SF Galanta 56.41 per cent.

3. The usage of live human labour per 100 heads of pigs and 100 kg increase is satisfactory. At the fattening pen of the SSGE Somotor this usage makes 73.29 minutes per 100 heads of pigs and 170.44 minutes per 100 kg increase. At the Fattening pen of the SF Galanta the usage of live human labour makes 53.56 minutes per 100 heads of pigs and 99.92 minutes per 100 kg increase.

4. The total costs per 1 kg increase make 10.10 Kčs at the fattening pen of the SSGE Somotor and 6.85 Kčs at that of the SF Galanta.

5. The analysis of the dry fattening at the fattening pens mentioned above has confirmed that dry fattening is a perspective technology in the case of a sufficient amount of qualitative feeding mixtures.

*Chair of Organization of Socialist Agricultural
Enterprises of the University of Agriculture, Nitra*

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 2, 1967

VPLYV REGULÁCIE OBSÁDKY NA RAST PSTRUHA POTOČNÉHO

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫБНОСТИ НА РОСТ РУЧЕЙНОГО ФОРЕЛЯ

INFLUENCE OF THE FISH-STOCK REGULATION ON THE GROWTH OF THE COMMON BROOK TROUT

Ján Sedlár

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V rokoch 1958—1960 sme urobili pokus so systematickým odlovovaním bielych rýb (jalec hlavatý, podustva, ploska, mrena) zo pstruhového potoka Nitrica (povodie rieky Nitry), aby sme vytvorili priaznivejšie podmienky pre pstruha a lipňa [5]. Akcia sa skončila úspešne, pretože podiel bielych rýb sa podstatne znížil a na ich úkor sa podstatnejšie zvýšilo pomerné i početné zastúpenie pstruha a lipňa. Odvtedy sa likvidujú biele ryby zo sledovaného potoka systematicky s uspokojivými výsledkami, čo má aj značný praktický dosah [2].

Okrem uvedeného cieľa sme sledovali aj vplyv regulácie obsádky na rast najdôležitejšej ryby tohto potoka — pstruha potočného.

Vek pstruhov sme zisťovali podľa prírastkov na šupinách, ktoré sme po 10—12 ks odoberali nad bočnou čiarou, pod chrbtovou plutvou. Suché preparáty šupín (medzi dvoma podložnými sklíčkami) sme prezerali pod mikroskopom pri zväčšení 72-krát. Spätné výpočty rastu sme urobili podľa Monastýrskeho logaritmickej metódy pri hodnote „úseku" 29. Vzdialenosti jednotlivých anulov sme merali okulárovým mikrometrom na orálnom polomere šupiny ako iní autori [1, 3]. Dĺžku tela pstruhov sme merali po koniec ošupenia s presnosťou na 1 mm. Opis prostredia a zloženie obsádky sledovaného toku, ako aj spôsob získavania materiálu sme podrobnejšie rozviedli v inej práci [5].

Výsledky šetrenia veku a rastu pstruha potočného z jednotlivých období uvádzame v tab. 1 a 2.

Z roku 1960, teda z obdobia akcie, sme vyhodnotili vek a rast 49 exemplárov pstruhov vyliahnutých v rokoch 1954—1959. V tejto populácii boli zastúpené I. až VI. vekové skupiny (počet anulov 1 + — 6 +), s najvyšším podielom jedincov III. vekovej skupiny (25 ex. = 51,0 %. Jedince tejto populácie vykazovali v jednotlivých rokoch tento priemerný rast (v mm): v 1. roku 78, v 2. roku 1944, v 3. roku 184, v 4. roku 222, v 5. roku 281 a v 6. roku 342 mm.

Z druhého obdobia, t. j. z r. 1966, keď sme systematickým odlovovaním zredukovali biele ryby v toku na minimum, vyhodnotili sme vek a rast 69 exemplárov pstruhov, ktoré patrili do I. — V. vekovej skupiny (počet anulov 1 + — 5 +). V tejto populácii bola najpočetnejšie zastúpená II. (34,5 %) a III. veková skupina (33,3 %). Jedince

Tabuľka 1

Spätne vypočítané priemerné dĺžky tela pstruha potočného.
Lokalita: Nitrica nad Rudnom, dátum lovu 5. 6. 1960

Veková skupina	Rok vyliahnutia	Počet anulov	Priemerná dĺžka tela v čase ulovenia v mm	Počet exemplárov	Spätne vypočítané dĺžky tela v mm pre jednotlivé rastové obdobia					
					l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6
I	1959	1 +	106	5	77					
II	1958	2 +	170	7	79	155				
III	1957	3 +	192	25	80	147	186			
IV	1956	4 +	231	7	72	122	180	215		
V	1955	5 +	275	3	75	142	195	235	266	
VI	1954	6 +	352	2	70	131	180	240	300	342
Priemer			194	49	78	144	184	222	281	342

Tabuľka 2

Spätne vypočítané priemerné dĺžky tela pstruha potočného.
Lokalita: Nitrica nad Rudnom, dátum lovu 15. 5. 1966

Veková skupina	Rok vyliahnutia	Počet anulov	Priemerná dĺžka tela v čase ulovenia v mm	Počet exemplárov	Spätne vypočítané dĺžky tela v mm pre jednotlivé rastové obdobia				
					l_1	l_2	l_3	l_4	l_5
I	1964	1 +	121	6	93				
II	1963	2 +	187	24	95	171			
III	1962	3 +	208	23	81	151	198		
IV	1961	4 +	248	11	87	157	203	238	
V	1960	5 +	285	5	94	171	211	244	276
Priemer			208	69	89	161	201	240	276

tejto populácie vykazovali v jednotlivých rokoch tento priemerný rast (v mm): v 1. roku 89, v 2. roku 161, v 3. roku 201, v 4. roku 240 a v 5. roku 276 mm.

Z porovnania výsledkov rastu pstruhov z obidvoch období vyplýva, že populácia z prvého obdobia mala v prvých štyroch rokoch pomalší rast a od 5. roku naopak, rast rýchlejší. Priemerné rozdiely rastu mali tieto hodnoty: v 1. roku 0—11 mm, v 2. roku 0—23 mm, v 3. roku 0—21 mm, v 4. roku 0—18 mm, v 5. roku 0 + 5 mm. Pri hodnotení rozdielnosti v raste oboch populácií treba uvažovať celý rad okolností, ktoré mohli naň vplývať kladne alebo záporne. Rozhodujúci vplyv treba však vidieť predovšetkým v likvidácii bielych rýb, t. j. v likvidácii potravnej konkurencie, ktorú biele ryby pre pstruha znamenali. K tejto domnienke zvádza najmä okolnosť, že najvýraznejšie rozdiely v raste sme zistili pri mladších ročníkoch, ktorých podstatnou zložkou výživy sú planktonické a bentické organizmy. Mladšie jedince populácie z prvého obdobia žili takto v prílišnej potravnej konkurencii bielych rýb. Zvrat v raste starších ročníkov pstruhov

z prvého obdobia možno podľa uvedeného zdôvodniť tým, že po dosiahnutí väčších rozmerov sa pstruhy stali výraznejšími dravcami a mali dostatok potravných možností v premnožených populáciách menších bielych rýb.

ZÁVER

Na pstruhovom potoku Nitrica (povodie rieky Nitry) sa od r. 1958 systematicky odlovujú premnožené populácie bielych rýb, čím sa sleduje cieľ, vytvoriť priaznivejšie podmienky pre pstruha potočného. Akcia je úspešná, pretože pri porovnaní rýchlosti rastu pstruha z obdobia pred začiatkom akcie (roky vyliahnutia pstruhov 1954—1959) s rastom pstruha po podstatnejšom zredukovaní bielych rýb (roky vyliahnutia pstruhov 1960—1964) sa javia značné rozdiely v raste v prvých štyroch rokoch v prospech pstruhov z druhého obdobia. U pstruhov starších ako 5 rokov sme naopak zistili rýchlejší rast v prvom období. Rozdielnosti v raste obidvoch populácií sa vysvetľujú vzájomnou potravnou konkurenciou medzi bielymi rybami a pstruhom potočným.

Do redakcie došlo 25. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Balon E., *Príspevok k poznaniu veku a rastu pstruha potočného (Salmo trutta labrax morpha fario) v Hnileckej údolnej nádrži.* Biológia SAV 14, 11, 1959. — 2. Kattoš L., *Nitrica bude dobrý revír.* Poľovníctvo a rybárstvo 17, 10, 1965. — 3. Kirka A., *Vek a rast pstruha potočného, pstruha am. dúhového, sivoňa amerického a lipňa obyčajného v potoku Vŕica pri Kláštore pod Znievom.* Práce laboratória rybárstva, I, Bratislava 1962. — 4. Monastyrskij A. M., *K metodike opredelenija tempa rosta ryb po izmerenijam češuj.* Sbornik statej po metodike opredelenija vozrosta i rosta ryb. Krasnojarsk 1926. — 5. Sedlár J., *Vplyv regulácie obsádok na ich ďalšie formovanie.* Poľnohospodárstvo 9, 8, 1962.

J. WITTEK — J. JANČÍ, *VČELIA MATERSKÁ KAŠIČKA*, SVPL, Bratislava 1966

Monografia o materskej kašičke (MK) je vítanou publikáciou, ktorou autori vypĺňajú medzeru vo včelárskej literatúre, ktorá doteraz dávala iba kusé informácie ako o výrobe, tak aj o využití MK. Z MK sa už aj u nás vyrába liek, Vita-apinol, preto sa dá očakávať, že kniha regulatívne zasiahne doterajšiu výrobu a využitie.

Prvé štyri kapitoly sú určené pre včelárov, ktorí v nich nájdu prístupné metódy na výrobu MK. Pamätalo sa v nich aj na začiatočníkov, ktorí si v prvej kapitole môžu osvojiť základy biológie včely medonosnej, resp. včelstva. Druhá kapitola, ktorá podáva stručnú informáciu o histórii objavenia a využívania MK mimo včelstva, je vecná aj pre čitateľa, ktorý sa nemieni zaoberať touto problematikou. Štvrtá kapitola organicky nadväzuje na tretiu a tvoria spolu ústrednú časť knihy pre prvovýrobu.

V piatej kapitole nájdeme veľmi cenné state o chemizme MK. Dôkazy o prítomnosti hormónov, mastných kyselín a vitamínov v MK potvrdzujú jej liečebné vlastnosti. Postupné identifikovanie jednotlivých významných látok a skutočnosť, že doteraz nie je známe, ktorá známa alebo neznáma látka determinuje jedincov (robotnica, matka) vyvíjajúcich sa z vajíčok rovnakých kvalít, sú podnetné informácie pre vedeckovýskumných pracovníkov v tomto vednom odbore.

State o vplyve MK na mikroorganizmy, na vírusy, protizápalové účinky MK (IV. kapitola), o vplyve MK na nervovú sústavu, na srdcovo-cievnu a dýchaciu sústavu (VII. kapitola) a klinické výsledky používania MK (VIII. kapitola) si zasluhujú pozornosť pracovníkov príslušných profesií.

Odvolávajúc sa na úvodné slová autorov a na možnosť druhého vydania publikácie, dovoľujem si uviesť aj niekoľko kritických pripomienok, ktoré aspoň čiastočne pomôžu dielo vylepšiť.

V júli 1951 na I. celoštátnom pracovnom sjazde čs. zoológov v Opave účastníci sa dohodli, že sa budú používať pôvodné pomenovania živočíchov, teda správny latinský názov pre včelu medonosnú je *Apis mellifera* L. (Linné, keď prvýkrát opísal včelu, nazval ju *Apis mellifera*. Neskôr, keď zistil, že včela nenosí, ale produkuje med, premenoval ju *Apis mellifica*.)

V knihe sa často nesprávne používa termín liahnutie, namiesto vybiehania a termíny rast, vývin a vývoj sa nahradzujú inými pomenovaniami, ktoré vnášajú do textu nejasnosti. Napríklad: „Z vajíčka sa liahne larva, ktorú včely starostlivo opatrujú a výdatne kŕmia, takže rýchlo rastie. Keď larva dorastie, včely bunku zaviečkujú voskom. Larva sa v nej začne zamotávať. V zaviečkovanej bunke larva znehybnie, začnú sa jej tvoriť ústroje dospelej včely a premení sa na kuklu. Z kukly sa vyliahne dospelý hmyz (imágo), ktorý už viac nerastie“ (str. 11).

Z citátu vyplýva, že včela sa liahne dvakrát, a to raz z vajíčka a druhýkrát dokonca z kukly. Z vajíčka sa liahne larva, ale dospelý hmyz — včela vybieha, vylieza, prehryzáva sa z bunky, a nie z kukly. Autor tejto state zamieňa vývojové štádiá včely (štádium kukly) s bunkou, kde vývoj prebieha. Je pravda, že si larva vytvára v bunke kokón — zámotok (včelársko-zootechnický názov je košieľka), ale to treba odlišovať od kukly.

Na strane 12 dokonca z vajíčok sa liahnu priamo robotnice a matky. „Z oplodnených vajíčok sa liahnu buď včely robotnice alebo nové matky.“ Tú istú chybu nájdeme aj na str. 16: „Na rozdiel od matky a robotnice, ktoré sa liahnu z oplodnených vajíčok, trúd sa liahne z neoplodneného vajíčka.“ Miesto „liahnu“ a liahne“ bolo treba povedať vyvíja a vyvíjajú.

Na strane 17, 2. odsek autor začína vetou: „Trúd po vyliahnutí nie je hneď pohlavne dospelý." Predsa trúd po vyliahnutí sa nachádza v štádiu larvy, preto nie je možné tu spomínať pohlavnú dospelosť. Na tej istej strane táto chyba sa vyskytuje ešte dvakrát. Taktiež nesprávne používa termín „výroba" a zdá sa, že nediferencuje pojmy produkcia a výroba. Včelstvo nevyrába MK, iba ju produkuje. Tak isto nie je správne používať „včelstvo pretvorí", ale včely prerobia (str. 50).

Označenie state Príprava plemeniva (str. 54) nie je správne. Takýto nadpis jasne naznačuje, že bude nasledovať opis prípravy plemenného materiálu na odchov matiek. Autorovi všek zrejme ide o celkom niečo iné. Chce opísať larvy, ktoré sa hodia na produkciu MK, čo však s plemenným materiálom nemá nič spoločné. Takúto formu adaptácie termínov nemožno pripustiť. Predsa plemeno, plemenitba, plemenivo a ďalšie odvodeniny sú výrazmi šľachtiteľského procesu v zootechnike a výroba MK ním nijako nie je. Pri výrobe MK nepracujeme s plemenným materiálom. Pracujeme len s larvami, ktoré prekladáme, prelarvujeme do produkčných misiek za účelom produkcie MK a neprihliadame na ich plemennú hodnotu. (Na str. 56 sa vysvetľuje, čo je to panenský plást a panenské dielo. Pojmy sú rozšpecifikované takto: panenský plást = vystavaná medzistienka a panenské dielo = stavba bez medzistienky. Na str. 60 sa už táto špecifikácia nerešpektuje a hovorí sa niečo iné. Citujem:

1. z panenského plásta,
2. z polovystavanej medzistienky,
3. z vystavanej medzistienky.

Podľa predchádzajúcej špecializácie panenský plást je vystavaná medzistienka, čiže termín v bode 1 sa stotožňuje s termínom v bode 3. Panenský plást a panenské dielo je jedno a to isté. Nezáleží na tom, či ide o stavbu s medzistienkou alebo bez nej. Určujúce je, či v tom pláste bol plod alebo nie a ako staré je to dielo alebo plásty. Nesprávna špecifikácia termínov zapríčinila, že podľa autora matka nekladie ani do diela, ani do plásta, ale do vosku. „Druhou výhodou použitia panenského diela je, že ide o kvalitný vosk, ktorý matka rýchlo zakladie" (str. 56).

Možno povedať, že autorove nepresnosti zo včelársko-zootechnickej terminológie ani tak neprekvapujú ako to, že chyby sa neodstránili pri recenzii rukopisu. Do knihy s takým vážnym poslaním sa nemali dostať termíny, ako: „Spôsoby úpravy plemeniva" (str. 61),..." včely sa vrhnú na plemenný materiál a začnú na ňom stavať materské bunky" (str. 80) ... „včelstvo dochováva „naštartované" materské larvičky" (str. 86). Správne by malo byť: Spôsoby úpravy produkčných buniek,... včely sa zhromaždia na produkčných bunkách s larvami a upravia ich na formu materských buniek. Úvodzovky v knihe pri slove naštartované nijako neospravedlňujú nelogickosť uvedeného slova.

Knihu napísali dvaja autori, dôsledkom čoho je, že text je štylisticky nejednotný, čo pre jeho pochopenie nie je rozhodujúce.

Z hľadiska didaktického nemožno označiť kapitolu na str. 8 tak, ako ju označil autor: „Základné poznatky o včelách." Správne by mala byť táto kapitola označená: Základné poznatky o včele medonosnej,... o biológii včelstva alebo... o biológii rozmnožovania včely medonosnej.

Iný príklad možno uviesť zo strany 67. „Aby sme prelarvovanie mohli uskutočniť, musíme si vopred zaobstarať MK. Môžeme to urobiť akýmkoľvek jednoduchým spôsobom, napr. i osirotením niektorého zásobného včelstva." V citovanom texte chýba parentéza, ktorá by vysvetlila, aký je ten „akýkoľvek spôsob", alebo čo je to „zásobné včelstvo". Ako si obsah podaného textu osvoja a ako budú postupovať začiatočníci, na ktorých v úvode autori mysleli?

Chyby podobného charakteru, aké sme spomenuli, sa pri dôslednej recenzii rukopisu mohli odstrániť. Treba pomätať aj na eventuálny záujem o knihu v zahraničí, kde pri prekladaní už nejasných termínov a pojmov by sa mohli niektoré veci chápať a vysvetľovať mylne.

Zdá sa, že podiel na chybách má aj SVPL, lebo nezabezpečilo dostatočné zlektorovanie rukopisu, a to najmä prvých štyroch kapitol, a tak sa stalo, že čitateľ nedostal do ruky knihu, akú žiada.

J. Rekoš

СОДЕРЖАНИЕ

Томовчик Я., Проблемы механизации и квалификации в сельском хозяйстве — 81

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Секерка В., Влияние гербисид на динамику выделения фосфора из корней растений 84
Молнар Й., Действие некоторых чехословацких эволюционных фунгисидов против мучнистой росы яблони *(Podasphaera leucotricha)* Ell. et. Ev. (Salm.) по сравнению с иностранными препаратами, 2-ая часть — — — — — — — 89
Лопатник Й., Шанта М., К некоторым вопросам удобрения орошаемых искусственных травостоев — — — — — — — — — — — 97

ЖИВОТНОВОДСТВО

Плесник Я., Ковалчикова М., Кузина З., Рост, развитие и молочная продуктивность помесей F_1 генерации словацкой пестрой К красной датской пород 110
Пашка И., Сравнение продуктивных свойств помесей с различной долей крови породы ландрасс — — — — — — — — — — — — 122
Гейтманек Я., Влияние роста в эмбриогенезисе пчелиной семьи на вес пчелиных маток — — — — — — — — — — — — — 128
Лабуда Я., К вопросу изучения отношения между содержанием сухого вещества и качеством силоса — — — — — — — — — — — 136

ЭКОНОМИКА

Червены А., Вишньовски Й., К некоторым вопросам эффективности сухого откорма свиней — — — — — — — — — — — — 149

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Седлар Я., Влияние регулирования рыбности на рост ручейного фореля — — 156

CONTENTS

Tomovčík J., Problems of Mechanization and Qualification in Agriculture — — 81

CROP PRODUCTION

Sekerka V., Influence of Herbicides on the Dynamism on the Phosphorus Secernation From the Roots of Plants — — — — — — — — — — 84
Molnár J., Effectiveness of Some Czechoslovak — Made Fungicides of Development Againts Apple Mildew *(Podosphaera Leucotricha)* Ell. et. Ev. (Salm.) in Comparison With Foreign Preparations. Part II. — — — — — — — — 89
Lopatník J., Šanta M., To Some Questions of Fertilization on Irrigated Artificial Herbages — — — — — — — — — — — — 97

ANIMAL PRODUCTION

Plesník J. a kol., Growth, Development and Milk Utility of F_1 Generation Crosses of the Slovak Spotted x Red Danish Breeds — — — — — — — 110
Paška I., Comparison of Utility Properties of Crosses with Different Blood Proportion of the Landrase Breed — — — — — — — — — — — 122
Hejtmánek J., Influence of Growth in Bee—Colony Embryogenesis on the Weight of Queens — — — — — — — — — — — — 128
Labuda J., Study of the Relation Between the Dry-Matter Content and the Quality of Silage — — — — — — — — — — — — 136

ECONOMICAL

Červený A., Višňovský J., Contribution to Some Questions of Economic Profitableness of dry Fattening of Pigs — — — — — — — — 149

NEWS AND REPORTS

Sedlár J., Influence of the Fisch-Stock Regulation on the Growth of the Common Brook Trout — — — — — — — — — — — — 156

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 2

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v októbri 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-13*71030

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII • 1967 3

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. MVDr. Koloman Boďa DrSc., poverenik, Povereníctvo poľnohospodárstva, Bratislava, Suvorovova 16

Ing. Ján Královič CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie, Ivanka pri Dunaji, okres Bratislava

Dr. Luděk Řiman CSc., Alexander Bartoš, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Gašpar Vanek, Ing. Vladimír Mosný, Ing. Vilma Kolányová, Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova ul.

Prof. Ing. Ján Plesník CSc., riaditeľ, Ing. Mária Kovalčíková, Ing. Ondrej Pelech, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám., č. 1

Doc. Ing. Viktor Sidor CSc., vedúci katedry chovu ošípaných a oviec, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z

Ing. Ján Nvota, Anna Fáberová, Ľudmila Kováčová, Ústav experimentálnej biológie SAV, Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji

Ing. Víťazoslav Misík, Laboratórium rybárstva, pracovisko Piešťany

Ing. G. J. Gorskij CSc., Ing. V. N. Litvin CSc., Ing. L. N. Anufrijev CSc., Ing. G. N. Popin CSc., Gipronicelprom. Orel, SSSR

Ing. Štefan Kočí CSc., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji, okres Bratislava

Ing. Karol Vrba, Jednotné roľnícke družstvo, Dolné Krškany, okres Nitra

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Špaldon DrSc., Ing. Ružena Vančíková CSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

O cestách vedy do poľnohospodárskej praxe v nových podmienkach riadenia — — 161

RASTLINNÁ VÝROBA

Královič J., Štúdium reziduálnej účinnosti niektorých organofosfátov v trópoch, I. časť — systémové organofosfáty — — — — — — — — — 166

Řiman L., Bartoš A., Porovnanie vplyvu mutagénov typu C, EMS, NMM a NEM na dynamiku vzchádzania viacročných krmovín — — — — — — — 173

Vanek G., Mosný V., Kolományová V., Dôkaz nedostatku horčíka u viniča — 185

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Plesník J., Kovalčíková M., Pelech O., Zhodnotenie výkrmových schopností a jatočných vlastností krížencov R_1 generácie slovenského strakatého a červeného dánskeho plemena — — — — — — — — — — — — 193

Sidor V., Využitie fotometrickej metódy na stanovenie farby bravčového mäsa — — 205

Nvota J., Fáberová A., Kováčová L., Vplyv hlbokej záťaže vo včasnom postnatálnom období na ďalší rast kurčiat — — — — — — — — 213

ZPRÁVY A REFERÁTY

Gorskij G. Ju., Litvin V. N., Anufrijev L. N., Pozin G. M., Racionálne využitie vlastností niektorých stavebných materiálov v boji proti prehrievaniu stavieb pre chov hospodárskych zvierat slnečným žiarením — — — — — — 219

DISKUSIA

Kočí Š., K terminológii energetického metabolizmu — — — — — — — 230

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Vrba K., Niektoré poznatky z chovu moriek na farme Mr. R. R. Tylera, Dallas, Wisconsin, U. S. A. — — — — — — — — — — — 235

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

O CESTÁCH VEDY DO POĽNOHOSPODÁRSKEJ PRAXE V NOVÝCH PODMIENKACH RIADENIA

ПУТИ НАУКИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ УПРАВЛЕНИЯ

WAYS OF THE SCIENS TO THE AGRICULTURAL PRAKTIES IN THE NEWS CONDITIONS OF THE MANAGEMENT

Koloman Boďa
Poverenictvo SNR pre poľnohospodárstvo, Bratislava

O ďalšom prudkom raste poľnohospodárskej výroby bude čím ďalej tým viac rozhodovať využívanie existujúcich i nových poznatkov vedy. Tak to konečne objektívne vyplýva z podstaty vedecko-technickej revolúcie, do ktorej vstupujeme. Preto aj s. Novotný na XIII. sjazde KSČ zdôraznil, že "prvoradým zdrojom nášho socialistického národného hospodárstva a celej spoločnosti je využívanie súdobých poznatkov vedy a výskumu, uplatňovanie výsledkov technického rozvoja dosiahnutých ako u nás, tak aj v zahraničí„. Táto zásada plne platí aj pre ďalší rozvoj poľnohospodárskej výroby a núti vytvoriť všetky predpoklady pre jej realizáciu.

Pretože veda a technika sú základné činitele zvyšovania efektívnosti výroby a úspory spoločenskej práce dosiahnuté realizáciou vedy a techniky vo výrobe by sa mali objektívne prejaviť vo zvyšovaní dôchodkov poľnohospodárskych podnikov, zdokonalená sústava riadenia vytvára takto priaznivé podmienky pre zvýšenie záujmu všetkých podnikov na maximálnom urýchlení a realizácii poznatkov vedy a techniky vo výrobnom procese. Spojenie efektívnosti vedecko-technického rozvoja s hmotnou zainteresovanosťou pracovníkov musí byť hlavným stimulujúcim činiteľom realizácie vedy a techniky vo výrobe.

Táto účinnosť vedy nebude však pôsobiť automaticky, ale prostredníctvom ľudí vo vede i praxi, ktorí tento jej význam pochopia a výsledky vedy a techniky budú vedome aplikovať v praxi.

Pôjde teda o vybudovanie takého systému, ktorý popri prudkom rozvoji vedy bude zaručovať aj prenikanie jej poznatkov do každodennej riadiacej práce centrálnych i nadpodnikových orgánov i praxe samotných podnikov.

Poznatky, ktoré získala už doteraz a je schopná získavať a transformovať naša vedecká základňa spolu s veľkým množstvom poznatkov nahromadených vedou na

celom svete, môžu už dnes zaručiť podstatné, pri skromnom odhade aspoň 50 % zvýšenie poľnohospodárskej výroby u nás. Teda problém malej účinnosti vedy a celej vedeckovýskumnej základne, i keď má mnoho nedostatkov, nie je iba v nízkom množstve nových či aplikovateľných poznatkov, ale hlavne vo veľmi neúčinnom systéme ich prevodu do širokej praxe.

Ide o veľmi zložitý mechanizmus prevodu vedeckých poznatkov do praxe, ktorý má účinne spájať vedeckú základňu a jej poznatky so širokou paletou používateľov.

Ako transformovať výsledky vedy najrýchlejšie do praxe, ostáva v období vedecko-technickej revolúcie jednou z kľúčových otázok vo všetkých vyspelých štátoch.

V kapitalistických štátoch budujú buď široký poradenský aparát platený štátom, alebo vytvárajú pri výskumných ústavoch skupiny pre propagáciu výsledkov medzi používateľmi v praxi. V USA zverujú propagáciu vedeckých poznatkov i väčšinu výskumu vysokým školám, kde jeden zo zástupcov rektora je zodpovedný za propagovanie výsledkov. Na túto prácu zoširoka využívajú všetky nástroje propagandy — prednášky, tlač, rozhlas, televíziu a pod.

Poznatky odovzdávajú odborníci praxi aj takou formou, že prichádzajú na pozvanie vyriešiť niektorý problém do poľnohospodárskeho závodu. Takáto služba i väčšina ostatných sa platí. Tento spôsob prenášania výsledkov vedy do praxe je účinný a výhodný, najmä v podmienkach, kde odborníci s vysokoškolským vzdelaním nepracujú priamo vo výrobe, ako je to v kapitalistických štátoch, ale väčšina ich pracuje v rôznych službách, vrátane propagovania a zavádzania najnovších poznatkov do praxe.

V našich podmienkach by bolo iste nesprávne a neúčelné preberať takýto systém, keď dnes už tisícky inžinierov pracujú priamo v poľnohospodárskych podnikoch a keď v každom okrese existuje nadpodnikový orgán na dobrej odbornej úrovni. V našich podmienkach pôjde predovšetkým o to, ako maximálne podnietiť záujem o nové vedecké poznatky u všetkých odborníkov v riadiacich orgánoch až po podnik a ako zabezpečiť cez nich za pomoci celej vedeckej základne i vedecko-technickej informačnej služby prenikanie nových poznatkov domácej i zahraničnej vedy do praxe, čo bude mať za následok zvýšenie a zefektívňovanie výroby, a tým vyvolá aj priamu hmotnú zainteresovanosť pracovníkov, ktorí ich realizujú.

Pri prevode vedeckých poznatkov do praxe v poľnohospodárstve musíme rešpektovať niektoré osobitosti, ako:

1. existenciu vyše 7000 poľnohospodárskych podnikov, ktoré sú v najrozličnejších podmienkach a vyžadujú v mnohých operáciách samostatné rozhodnutie a vlastnú iniciatívu v aplikácii vedeckých poznatkov v poľnohospodárskej výrobe;

2. prácu služieb, ktorá zaručuje rýchle plošné uplatnenie vedeckých poznatkov na celom území štátu;

3. priamu účasť vedeckých či odborných skupín pracovníkov na spracovaní objednaných problémov na úrovni podniku alebo nadpodnikového orgánu.

I. Keď všeobecne priznávame, že veda je výrobnou silou, jej účinnosť sa prejaví skutočne iba vtedy, keď získané poznatky ovplyvnia výrobný proces. To teda znamená, že pri našom systéme riadenia s celou širokou sieťou odborníkov musí

za zavádzanie poznatkov vedy do praxe zodpovedať hlavne rezort vo svojej riadiacej práci. Táto funkcia musí presiaknuť celý systém riadenia v poľnohospodárstve — musí sa stať jeho súčasťou.

Hlavným predpokladom na to je veľmi úzka spoločná účasť vedúcich pracovníkov rezortu a predstaviteľov vedy na vypracovávaní a posudzovaní koncepcií i vážnych realizačných návrhov.

V súčasnom období i v najbližších desaťročiach zvyšovanie kvalifikácie i sústavné prehlbovanie odborných vedomostí ľudí zúčastnených na riadení výrobného procesu bude hlavným činiteľom, ktorý rozhodujúcou mierou ovplyvní ekonomiku a podporí jej rozvoj. Vážnym problémom je otázka, ako udržať odbornú úroveň pracovníkov v praxi i v riadiacich orgánoch na výške najnovších vedeckých poznatkov v príslušnom odbore. Na prvom mieste je to rozpracovanie a realizácia postgraduálneho školenia všetkých špecialistov, ktoré by však nemalo iba všeobecný doplňujúci charakter, ale by bolo i prípravou na získavanie kvalifikačných stupňov v každej profesii, čo by bolo aj hlavným kritériom pre zaraďovanie odborníkov do príslušných platových tried.

Okrem toho treba podnietiť aj záujem a ctižiadosť o stále zvyšovanie vlastných odborných vedomostí cez vedecké či odborné záujmové spoločnosti jednotlivých profesií. Túto úlohu majú zohrať pripravované vedecké spoločnosti — poľnohospodárska, lesnícka, veterinárna a činnosť VTS s jej sekciami.

Touto starostlivosťou o odborníkov, ktorú by podporovala aj hmotná zainteresovanosť, vytvoríme najúčinnejší systém poradcov, postupne prakticky vo všetkých poľnohospodárskych podnikoch i nadpodnikových orgánoch.

Pre používateľov vedeckých poznatkov však okrem styku s poprednými odborníkmi a vedeckými inštitúciami treba vybudovať aj systém prísunu nových poznatkov. Je nevyhnutné dostať uvedený systém informácií do všetkých orgánov riadenia ako neoddeliteľnú súčasť. Pre sústavné prenikanie vedeckých poznatkov do celého systému riadenia bude potrebné zaviesť systematické zhromažďovanie najdôležitejších vedeckých materiálov, študijných informácií, správ z ciest do zahraničia, patentov a iných informatívnych materiálov na jednotlivých stupňoch riadenia až po nadpodnikové orgány, prípadne i na väčší poľnohospodársky podnik.

Takýmto spôsobom vytvoríme možnosť rýchlej hodnotnej informácie z rôznych úsekov mnohostrannej poľnohospodárskej problematiky hocikedy, keď to potrebujeme. A takto konečne možno na základe širokých znalostí našich a zahraničných skúseností riešiť všetky otázky, na ktorých pracujeme a zavádzame do života.

Realizácia informačného systému by sa mala uskutočniť na výrobných poľnohospodárskych správach cez skupiny vedecko-technického rozvoja. Tieto skupiny by spolu s oblastnými stanicami ÚVSH, či komplexnými stanicami organizovali aj zavádzanie preverených osvedčených výsledkov alebo novej techniky na majetkoch škôl, šľachtiteľských staníc, prípadne na najlepších poľnohospodárskych podnikoch v okrese za účasti príslušných odborníkov zo všetkých poľnohospodárskych podnikov.

Takýmto spôsobom sa zaručí priamy kontakt medzi demonštračným výsledkom

vedeckého pracoviska a používateľom cez koncových pracovníkov vedeckej základne reprezentovaných ÚVSH, učiteľmi PTŠ a pracovníkmi vedecko-technického rozvoja nadpodnikového riadiaceho orgánu.

Organizačným odčlenením vedeckej základne od technického rozvoja sa na základe ich funkčného vyhranenia zvýši úroveň oboch oblastí a zároveň zaručí potrebná súhra a prelínanie konkrétnej činnosti zavádzania vedeckých poznatkov do praxe.

Cez pracovníkov výrobnej poľnohospodárskej správy by mal ísť i spätný prúd návrhov a požiadaviek na výskum a informácie, ktoré by rezort predkladal vrcholnej vedeckej inštitúcii.

Styk medzi výskumom a systémom šírenia vedeckých poznatkov by nebol jednosmerný, ale by predstavoval živý kolobeh vzájomných informácií prebiehajúci z laboratórií do polí a z poľnohospodárskych podnikov do výskumných staníc a ústavov.

Z uvedeného vidieť, že prevod vedeckých domácich i zahraničných poznatkov do praxe poľnohospodárskych podnikov je veľmi zložitý mechanizmus, ktorý obsahuje celý súbor týchto zásahov:

1. zosilnenie vplyvu vedy na riadenie a zvýšenie zodpovednosti rezortu za aplikovanie nových poznatkov v praxi;
2. vybudovanie systému vedecko-technického rozvoja až po nadpodnikový orgán;
3. vytvorenie dokonalého systému vedecko-technických a ekonomických informácií a ich využívanie v riadiacich orgánoch;
4. demonštračné predvádzanie nových výsledkov;
5. zavedenie pravidelného postgraduálneho školenia;
6. vytvorenie vedeckých (odborných) záujmových spoločností.

Zložitosť tohto systému vyplýva objektívne z toho, že musí pôsobiť na progres v tisíckach poľnohospodárskych podnikov hospodáriacich v najrozličnejších podmienkach a realizujúcich najrozličnejšiu výrobu.

II. Oveľa jednoduchší a rýchlejšie pôsobiaci je prevod vedeckých poznatkov v odborovo riadených organizáciách zaoberajúcich sa úzkym sortimentom výroby alebo pôsobiacich i plošne, ale prostredníctvom jedného rozhodujúceho faktora. Tak je to v prvom prípade napríklad v hydinárstve, kde môže vypestovanie nového hybrida zvýšiť podstatne výrobu v celom odvetví naraz ako súčasť plánu. Podobný zásah (v druhom prípade) je možný v krmovinárskom priemysle, kde síce ide už o určitý prevod na väčšie množstvo podnikov v rôznych podmienkach, ale predsa cez veľmi účinný faktor výživy, ktorý môže uplatnením nového poznatku v krmnej zmesi priamo plošne priniesť veľké i pomerne presne predpokladané výsledky. Takýto zásah nových vedeckých poznatkov rýchlo do výroby na celom území štátu je možný aj napríklad uplatňovaním poznatkov cez šľachtenie a na vysokej úrovni organizované semenárstvo, v čom stoja pred nami nevídané nevyužité možnosti pri zvyšovaní rastlinnej výroby.

Takýto spôsob zavádzania vedeckých poznatkov do praxe bude čím ďalej tým viac nadobúdať význam a myslím si, že pre jeho pôsobenie bude potrebné vytvárať objektívne predpoklady.

Medzi dvoma uvedenými spôsobmi prevodu vedeckých poznatkov do praxe existujú aj určité hraničné systémy, ktoré vyžadujú využiť prvky vlastné obidvom spôsobom.

Sem možno zaradiť boj proti chorobám zvierat i rastlín. V tejto oblasti má totiž veľmi dôležitú úlohu okrem výroby nového prostriedku proti chorobám aj vytvorenie odborných predpokladov pre jeho účinné pôsobenie nielen vo veterinárnej a fytopatologickej službe, ale vôbec v riadiacich orgánoch od centra až po poľnohospodársky podnik. Naše doterajšie skúsenosti pri likvidovaní brucelózy a tuberkulózy to plne potvrdzujú. Vytvoriť obdobné podmienky pre využitie vedeckých poznatkov v plnej šírke v oblasti ochrany rastlín by malo také následky a zmeny v rastlinnej výrobe, ktoré si dnes ani dostatočne neuvedomujeme.

III. V niektorých prípadoch, kde máme zatiaľ pomerne málo odborníkov, bez príslušného partnerstva na výrobnej poľnohospodárskej správe alebo podniku, či v systéme služieb, bude správne vytvárať skupiny odborníkov, ktoré pomôžu vyriešiť na úrovni podniku žiadaný problém. V súčasnosti pôjde hlavne o otázky vedecky zdôvodnenej organizácie a racionalizácie pracovných procesov vnútropodnikového riadenia, otázok špecializácie a pod., ktoré pomôžu zvyšovať úroveň riadenia výroby. Môže však ísť aj o špeciálne zložitejšie problémy výroby, ktoré na požiadanie podniku alebo i nadpodnikového orgánu pomôže vyriešiť v konkrétnych podmienkach skupina výskumníkov. Takýto spôsob zavádzania vedeckých poznatkov do praxe by sa uskutočňoval na základe zmluvy a finančne by sa odmenil podľa dohody. Predstavoval by zároveň aj spôsob priameho styku vedeckého pracoviska s poľnohospodárskym podnikom.

Postupné zavedenie týchto systémov prevodu vedeckých poznatkov do praxe, vychádzajúcich z podmienok nášho socialistického poľnohospodárstva, vytvorí predpoklady pre ich účinné pôsobenie a zaručí neprerušený vzájomný kolobeh nových poznatkov do výroby a konkrétnych požiadaviek a problémov z výroby do vedeckej základne. Tým vytvoríme reálne predpoklady pre objektívny priechod vedecko-technickej revolúcie v poľnohospodárstve a jej kolosálny dosah vo výrobe.

Týmito stručnými námetmi chceme dať podnet k sústavnej širokej diskusii o cestách vedeckých poznatkov do života, od čoho bude predovšetkým závisieť tempo zvyšovania poľnohospodárskej výroby v najbližších desaťročiach.

Do redakcie došlo 14. 1. 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

ŠTÚDIUM REZIDUÁLNEJ ÚČINNOSTI NIEKTORÝCH ORGANOFOSFÁTOV V TRÓPOCH

I. ČASŤ — SYSTÉMOVÉ ORGANOFOSFÁTY

ИЗУЧЕНИЕ РЕЗИДУАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОФОСФАТОВ В ТРОПИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ, ЧАСТЬ 1-АЯ — СИСТЕМНЫЕ ОРГАНОФОСФАТЫ

STUDY IN RESIDUAL EFECTIVENESS OF SOME ORGANOPHOSPHATES IN THE TROPICS.

PART I — SYSTEMIC ORGANOPHOSPHATES

Ján Kráľovič

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

Roku 1964 a 1965 sme sa na Kube zaoberali vektormi vírusových chorôb použitím organofosfátov s hĺbkovou, kontaktnou, fumigačnou alebo systémovou účinnosť preto, lebo do rozvojových krajín sa spravidla mechanicky prenášajú dielne v porovnaní s výsledkami v našich klimatických podmienkach, že považujeme za potrebné podať o nich zprávu. Mimoriadne dôležité je poznať ich zmenenú účinnosť preto, lebo v rozvojových krajinách sa spravidla mechanicky prenášajú skúsenosti z mierneho pásma, čo je vonkoncom nesprávne. Z hľadiska exportu našich pesticídov do rozvojových krajín by bolo žiadúce, aby fytofarmaceutický priemysel v krajine určenia najprv preveril aplikáciu vyvážaných prípravkov. Prispelo by to tak k metodickému objasneniu používania našich prípravkov, ako aj k ich propagácii. Pozitívne by sa to odrazilo v záujme o ne v rozvojových krajinách, v našej pomoci týmto krajinám a aj v zahraničnom obchode.

Aj keď sa pesticídy v rozvojových krajinách používajú v značnej miere, predsa literatúra týchto krajín je veľmi chudobná na údaje o účinku mnohých pesticídnych látok. Nie sú im známe základné otázky o najvhodnejších koncentráciách, dĺžke rezíduí a veľa ráz ani o fytotoxicite. To má za následok, že miesto ochrany rastlín pred chorobami a škodcami pestovateľ ich priamo poškodzuje pesticídnymi prípravkami.

Na Kube sme skúšali celú paletu organofosfátov v boji proti cicavému hmyzu, preto pre obsiahlosť látky rozdeľujeme príspevok na dve časti. V prvej povieme o organofosfátoch systémových a v druhej o ostatných skúšaných organofosfátoch.

METÓDA A MATERIÁL

Na štúdium reziduálnej toxicity organofosfátov sme použili rastliny melonovitého stromu (*Carica papaya* L.), ktoré sme pestovali v kvetináčoch o výške 25—60 cm. Postrekové insekticídy (brevinyl, intration a intration-sulfoxyd) sme použili v 5 koncentráciách (tab. 1) v trojnásobnom opakovaní. Zalievkové organofosfáty (teration, teration-sulfoxyd) sme aplikovali v 1 % vodnej emulzii v dávkach (tab. 2) 20 ml ku každej rastline. Pri postreku sme rastliny ošetrovali ručným atomizérom. Zalievkové insekticídy sme aplikovali pipetou. Ihneď po ošetrení sme na rastliny naniesli pod Kenedyho izolátor ca 20 vošiek. Na pokusy sme použili vošku bavlníkovú (*Aphis gossypii* G l o v.), ktorá je najhojnejším a najrozšírenejším druhom vošky na Kube. Na neošetrenú kontrolu sme tiež naniesli vošky. Po 24 hodinách sme zisťovali ich hynutie. Za uhynuté sme považovali vošky bez schopnosti pohybu. Boli obyčajne hnedo sfarbené a nachádzali sa na stene izolátora. Reziduálny účinok sme pozorovali, až kým biologická účinnosť neklesla ca na 30 %. Uhynutie vošiek pre rozličné prípravky a ich koncentrácie sme vypočítali podľa vzorca:

$$M = \frac{m.100}{N}$$

kde M — uhynutie,
m — počet uhynutých vošiek v pokuse,
N — počet všetkých vošiek v pokuse.

Biologickú účinnosť (*Bú*) sme vypočítali podľa Abbotovho vzorca:

$$Bú = \frac{(A - B).100}{A},$$

kde A — percento živých vošiek v pokuse,
B — percento živých vošiek v kontrole.

Pokusy sme urobili v prírodných podmienkach pri teplote 23—30 °C.

Tabuľka 1

Použité koncentrácie pesticídov

Koncentrácia	Označenie	Názov prípravku	
		obchodného prípravku	účinnej látky
brevinyl	A	0,15	0,075
	B	0,30	0,150
	C	0,60	0,300
	D	1,20	0,600
	E	2,40	1,200
intration	A	0,01	0,005
	B	0,02	0,010
	C	0,04	0,020
	D	0,08	0,040
	E	0,16	0,080
intration-sulfoxyd	A	0,01	0,005
	B	0,02	0,010
	C	0,04	0,020
	D	0,08	0,040
	E	0,16	0,080

Tabuľka 2

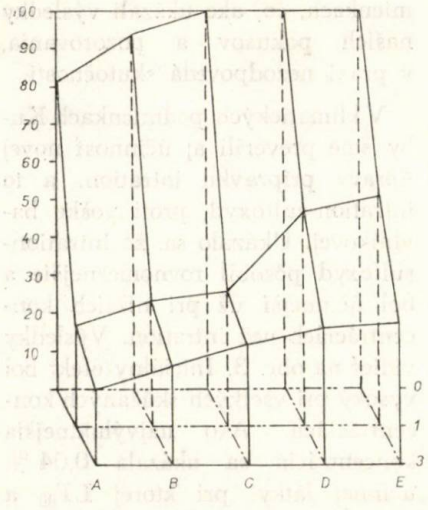
Tetration	2 ml	Tetration-sulfoxyd	2 ml
	4 ml		4 ml
	8 ml		8 ml
	12 ml		16 ml
	16 ml		32 ml

VÝSLEDKY A DISKUSIA

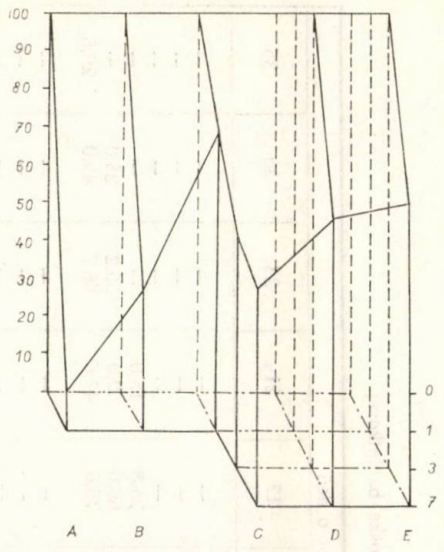
V rámci štúdia reziduálnej účinnosti systémových organofosfátov v klimatických podmienkach Kuby sme aplikovali prípravky: brevinyl, intration, intration-sulfoxyd, teration a teration-sulfoxyd. Výsledky o účinnosti brevinylu, intrationu a intration-sulfoxydu udávame na obr. 1—3, na ktorých na osi x znázorňujeme dĺžku trvania reziduálneho efektu (— · · — · · — · ·), na osi y biologickú účinnosť (— — — —) a na osi z aplikovanú koncentráciu (— · — · — ·).

Zistili sme, že prípravok brevinyl mal krátky reziduálny účinok, pričom jeho iniciálny účinok bol veľmi výrazný a pri koncentrácii C (tab. 1) sme o pol hodiny po aplikácii priamo na vošky pri teplote 26 °C zistili 100 % biologickú účinnosť. O krátkom reziduálnom účinku brevinylu píšu viacerí autori [1, 2, 3] a udávajú, že o dva dni po aplikácii uvedeného prípravku zaznamenali na listoch zeleniny stratu rezíduí o 90 % a o 4 dni o 99 %. Keď sa pozrieme na obr. 1, zistíme, že koncentrácie *A* a *B* nemali 100 % biologickú účinnosť a ukázali sa ako nízke pre aplikáciu v podmienkach Kuby. Podľa Šályho [4] v našich klimatických podmienkach je proti cicavému hmyzu na zelenine dostatočne účinná 0,05 % koncentrácia účinnej látky brevinylu, zatiaľ čo v klimatických podmienkach Kuby sa koncentráciou 0,15 % účinnej látky zistila biologická účinnosť ca 92 %. 100 % biologická účinnosť sa dosiahla 0,3 % koncentráciou účinnej látky. Zvyšovaním koncentrácie sme nepredĺžili rezíduá, preto sa označená koncentrácia prejavila ako ekonomicky najvýhodnejšia. Reziduálny efekt bol veľmi krátky a vypočítané LT_{90} a LT_{50} predstavovali 0,1 resp. 0,6 dňa. Na obr. 1 vidíme, že úbytok rezíduí prípravku brevinylu bol veľmi rýchly, čo je dôsledkom pôsobenia vyšších teplôt pri pomerne vysokej relatívnej vlhkosti vzduchu (80 %). Na druhej strane metabolizmus rastlín je oveľa rýchlejší ako v miernom pásme, preto aj reziduálna toxicita pesticídov je podstatne kratšia.

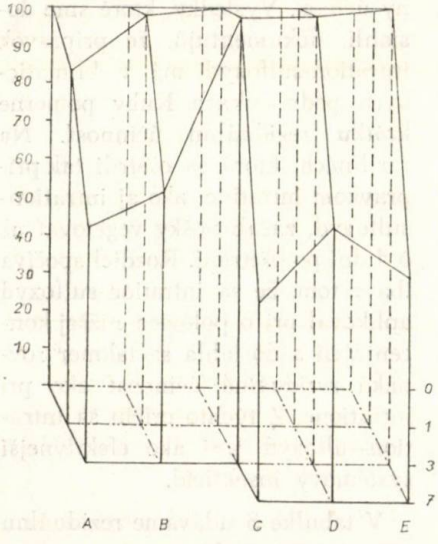
Na obr. 2 udávame výsledky, ktoré sme získali zo štúdia biologickej účinnosti prípravku intration. Pri tomto prípravku už v kocentrácii 0,01 % účinnej látky sme zistili 100 % iniciálny efekt, ale reziduá pri tejto koncentrácii rýchlo klesli a o 24 hodín sme zistili účinnosť ca 2 %. Ako najvhodnejša sa ukázala koncentrácia 0,04 % účinnej látky, pri ktorej LT_{90} a LT_{50} trvali 3,8, resp. 6,8 dňa. Vidíme, že reziduá sú podstatne kratšie ako v našich klimatických podmienkach. Vaňurová [5], ktorá sa zaoberala štúdiom intrationu na *Aphis fabae* Scop., pri koncentrácii 0,025 % zistila biologickú účinnosť látky o 7 dní 100 % a



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

Obr. 1. Reziduálna účinnosť brevinylu, os x — dĺžka rezíduí v dňoch, os y — biologická účinnosť, os z — koncentrácia.

Obr. 2. Reziduálna účinnosť intrationu; os x — dĺžka rezíduí v dňach, os y — biologická účinnosť, os z — koncentrácia.

Obr. 3. Reziduálna účinnosť intration-sulfoxydu; os x — dĺžka reziduí v dňoch, os y — biologická účinnosť, os z — koncentrácia.

o 13 dní 68,22 %, keď udržiavala vošky na rastlinách 24 hodín. Keď porovnáme naše údaje s jej výsledkami, zistíme, že sú medzi nimi rozdiely v reziduálnej účinnosti. Popritom naša koncentrácia obsahuje dvojnásobok účinnej látky. V tejto súvislosti je potrebné povedať, že v trópoch a subtrópoch sa odporúča rovnaká koncentrácia prípravku intration pri aplikácii ako v našich klimatických pod-

Tabuľka 3

Účinnosť terationu a teration-sulfoxydu proti voške bavlníkovej

Názov prípravku	Množstvo v ml	Reziduálna účinnosť o deň									
		1	3	7	9	11	15	17	21	23	30	35
teration	2	100	93,5	100,0	95,2	35,0	—	—	—	—	—	—
	4	100	100,0	100,0	100,0	30,8	—	—	—	—	—	—
	8	100	100,0	100,0	95,2	66,7	40,9	—	—	—	—	—
	12	100	100,0	100,0	100,0	92,3	67,6	25,8	15,0	—	—	—
	16	100	100,0	100,0	100,0	92,6	76,2	60,0	50,0	50,2	25,0	—
	20	100	100,0	100,0	100,0	86,9	95,2	75,0	47,6	66,7	45,0	29,6
teration-sulfoxyd	2	37,5	12,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	54,2	85,3	100,0	92,1	—	85,8	—	—	—	—	—
	8	70,4	86,0	100,0	100,0	—	95,1	—	—	—	—	—
	16	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	—	—	—	—	—
	32	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	—	—	—	—	—

mienkach, čo, ako ukázali výsledky našich pokusov a pozorovania, v praxi nezodpovedá skutočnosti.

V klimatických podmienkach Kuby sme preverili aj účinnosť novej úpravy prípravku intration, a to intration-sulfoxyd, proti voške bavlníkovej. Ukázalo sa, že intration-sulfoxyd pôsobil rovnomernejšie a bol účinnejší už pri nižších koncentráciách než intration. Výsledky vidieť na obr. 3. Iniciálny efekt bol vysoký pri všetkých skúšaných koncentráciách. Ako najvýhodnejšia koncentrácia sa ukázala 0,04 % účinnej látky, pri ktorej LT_{90} a LT_{50} pôsobili 3,5, resp. 6,4 dňa. Zvýšením koncentrácie nad spomenutú mieru sa nepredĺžil reziduálny účinok. Výsledky, ktoré sme dosiahli, dokumentujú, že prípravok intration-sulfoxyd má v klimatických podmienkach Kuby pomerne krátku reziduálnu účinnosť. Na rastlinách, ktoré sa ošetrili tak prípravkom intration, ako aj intration-sulfoxyd, začali vošky vegetovať už o 4 dni po ošetrení. Rozdiel spočíva iba v tom, že sa intration-sulfoxyd aplikoval pri o polovicu nižšej koncentrácii a dosiahla sa takmer rovnaká reziduálna účinnosť ako pri intratione. Z týchto príčin sa intration-sulfoxyd javí ako efektívnejší systémový insekticíd.

V tabuľke 3 udávame reziduálnu účinnosť prípravku teration a teration-sulfoxyd. Prípravok teration, ako aj teration-sulfoxyd sa ukázali ako organofosfáty s veľmi dlhými reziduálnymi účinkami. Na druhej strane pri aplikácii pôsobili na mnohé rastlinné druhy fytotoxicky. Ako veľmi citlivá voči terationu,

najmä však teration-sylfoxydu, prejavila sa *Carica papaya* L. Domnievame sa, že pre svoju citlivosť by mohla byť vhodným indikátorom pre štúdium fytoxicity vyvíjaných pesticítov v laboratórnych a skleníkových podmienok.

Záverom upozorňujeme na skutočnosť, že pri aplikácii organofosfátov v trópoch a subtrópoch treba často meniť koncentráciu používaného prípravku v závislosti od klimatických podmienok v čase aplikácie. Treba mať na mysli, že aj v týchto oblastiach sa v priebehu roka mení počasie, a tým aj metabolizmus rastlín a účinnosť určitej používanej koncentrácie prípravku. Preto je potrebné meniť v boji proti rovnakému škodcovi koncentrácie pesticídov cez rok. S takýmto prípadom sa obyčajne v miernom pásme nestretávame. Krátkosť reziduí pesticídov vyžaduje viacnásobne opakované ošetrovanie rastlín po štyroch až piatich dňoch, ktoré popritom podmieňuje rýchle rozmnožovanie a premnožovanie škodcu.

ZÁVER

V klimatických podmienkach Kuby sme preštudovali iniciálny a reziduálny účinok niektorých u nás vyrábaných alebo vyvíjaných organofosfátov na vošku bavlníkovú (*Aphis gossypii* G l o v.). Prípravok brevinyl ukázal krátky reziduálny účinok a ako najvhodnejšia sa ukázala koncentrácia 0,3 % účinnej látky. Prípravky intration a intration-sulfoxyd mali dvojnásobné až trojnásobné skrátenie reziduí v porovnaní s miernym pásmom. Najvhodnejšia koncentrácia intrationu bola 0,04 % a intration-sulfoxydu 0,04 % účinnej látky. Zalievkové prípravky teration a teration-sulfoxyd mali dlhý reziduálny efekt, ale na mnohé rastlinné druhy pôsobili fytotoxicky.

Do redakcie došlo 20. mája 1966

LITERATÚRA

1. C a s s i d a J. E., C a t t e r d a m P. E., *Residual properties of the systemic insecticide 0,0 — dimenthyl 1 — carbomethoxy-1-propen-2-yl phosphate.* Jour. Agric. Food. Chem., 4, 236—243, 1956. — 2. H u n t e r P. E., C a p l a n I., *DDVP resin cylinders for the control of spider mites and some greenhouse insect pests.* Journal of economie entomology, 56, 419—420, 1963. — 3. S t o l l e r B. B., *Mite detection, prevention and control.* Agric. chem. 17, 4, 30—32, 102, 1962. — 4. Š á l y A., *Brevinyl E — 50, prípravok s krátkym reziduálnym účinkom.* Sborník II. celoštátnej konferencie o pesticídoch v Smoleniciach roku 1964, 106—114, 1964. — 5. V a ň u r o v á E., *Příspěvek k testování oficidu.* Agrochemikálie 5, 4, 106—107, 1965.

РЕЗЮМЕ

Автор в климатических условиях Кубы изучал биологическое действие системных препаратов: brevinyl, intration, intration-sulfoxyd, teration, teration-sulfoxyd против *Aphis gossypii* G l o v. Препарат brevinyl отличался коротким сроком резидуального действия. Наиболее подходящей оказалась концентрация 0,3 % действующего начала, при которой LT_{90} и LT_{50} продолжались 0,1, или же 0,6 дня. Резидуальное действие вследствие препаратов intration

и intration-sulfoxyd по сравнению с умеренной областью сократилось двойне, даже тройне. У обоих препаратов наиболее подходящей оказалась концентрация 0,04, при которой LT_{90} продолжалось 3,8 и LT_{50} 6,8 дня. Препараты teration и teration-sulfoxyd оказали длительное резидуальное влияние, но на некоторые виды растений они влияли фитотоксически. Было отмечено, что в климатических условиях Кубы, снижение остатков системных препаратов проходило быстро, вследствие влияния высших температур при сравнительно высокой относительной влажности воздуха (80 %).

Исследовательский институт фитопатологии
и энтомологии Словацкой академии наук,
Иванка при Дунае

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

The biological activity of the systemic preparations: brevinyl, intration, intration-sulphoxyde, teration and teration-sulphoxyde in the control of *Aphis gossypii* G l o v. was examined under the conditions of the climate of Cuba. The preparation brevinyl was characterized by a short residual effect. The 0.3 per cent concentration of the effective substance with which LT_{90} and LT_{50} lasted 0.1, 0.3 resp. of the day proved to be the most suitable. The residual effectiveness of the intration and intration-sulphoxyde preparations got shorter twice or three times in comparison with the temperate zone. In both preparations the 0.04 per cent concentration of the effective substance with which LT_{90} lasted 3.8 and LT_{50} 6.8 of the day proved to be the most suitable. The embeded preparations teration and teration — sulphoxyde left a long residual effect but affected many plants phytotoxically. The decrease of the residues of the systemic preparations appeared as very quick under the climatic conditions of Cuba what was owing to the action of higher temperatures with a comparatively high relative moisture of the atmosphere.

Institute of Experimental Phytopathology and
Enthomology of the Slovak Academy of Sciences,
Ivanka pri Dunaji

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

POROVNANIE VPLYVU MUTAGÉNOV TYPU C, EMS, NMM A NEM NA DYNAMIKU VZCHÁDZANIA VIACROČNÝCH KRMOVÍN 5

СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МУТАГЕНОВ ТИПА C, EMS, NMM, NEM, НА ДИНАМИКУ ПРОРАСТАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР 5

COMPARISON OF THE INFLUENCE OF MUTAGENES OF THE C, NMM AND NEM TYPES ON THE DYNAMICS OF THE SPRINGING-UP ABILITY IN CLOVER CROPS 5

Ludek Říman, Alexander Bartoš

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Jednou zo základných hodnôt pri štúdiu vplyvu mutagénov na rastlinný organizmus je štúdium vplyvu na dynamiku klíčenia a vzchádzania ovplyvnených semien a rastliniek. Tento vplyv a jeho charakteristické prejavenie napomáha ozrejmiť základné hodnoty vplyvu a perspektívnosti prác v tomto smere.

Pri štúdiu vplyvu mutagénov typu kolchicínu (C), etylmetansulfátu (EMS), nitrosometylmočoviny (NMM) a nitrosoetylmočoviny (NEM) na viacročné krmoviny sme na začiatku študovali dynamiku klíčenia a vzchádzania semien a rastliniek ovplyvnených roztokmi uvedených mutagénnych látok.

Pokusy sa uskutočnili v rokoch 1965—1966.

Ontogenetický vývoj rastlín viacročných krmovín rozoberá v práci M. Schmied a kol. [5] a další. Svetová literatúra o vplyve mutagénnych látok na viacročné krmoviny nie je rozsiahla (usudzujeme tak podľa doteraz nájdených prác). Svedčí to o veľkej genetickej i metodickej zložitosti prác v tomto smere. A. Scheibe a G. Hülsman [3, 4] pôsobili na rod Melilotus rôznymi chemickými látkami mutagénneho typu. Získali rôzne formy a typy. L. Říman [1], L. Říman a A. Bartoš [2] hodnotili vplyv mutagénov typu C, EMS, NMM a NEM na klíčenie a vzchádzanie viacročných krmovín. Zistili, že so stúpajúcou koncentráciou EMS klesá percento vzídených rastlín; pôsobením rôznych koncentrácií prípravku NMM, ako aj NEM nezistili prakticky žiadne rozdiely v percente klíčenia a vzchádzania viacročných krmovín. Diferencie neboli ani v charaktere pôsobenia medzi NMM a NEM. Pri C stanovili perspektívne koncentrácie v okruhu 0,01 % — 0,1 %.

METÓDA A MATERIÁL

Ako pokusný materiál sme vybrali odrody zo svetového sortimentu viacročných krmovín študovaného na VÚRV Piešťany, a to:

A. *Medicago sativa* L. — lucerna siata (hodonínska) — obr. 1;

B. *Onobrychis viciaefolia* Scop., var. *sativa* — vičenec vikolistý (višňovský) — použili sme čisté semeno — obr. 2;

C. *Trifolium pratense* L. — ďatelina lúčna (přerovská) — obr. 3;

D. *Lotus corniculatus* L. — ľadenec rožkatý (malejovský) — obr. 4.

Pokusný materiál sme zaradili do pokusov na základe kompletných rozborov na semenársku a úžitkovú hodnotu a na základe individuálneho výberu. Skúmali sme tieto chemické prípravky:

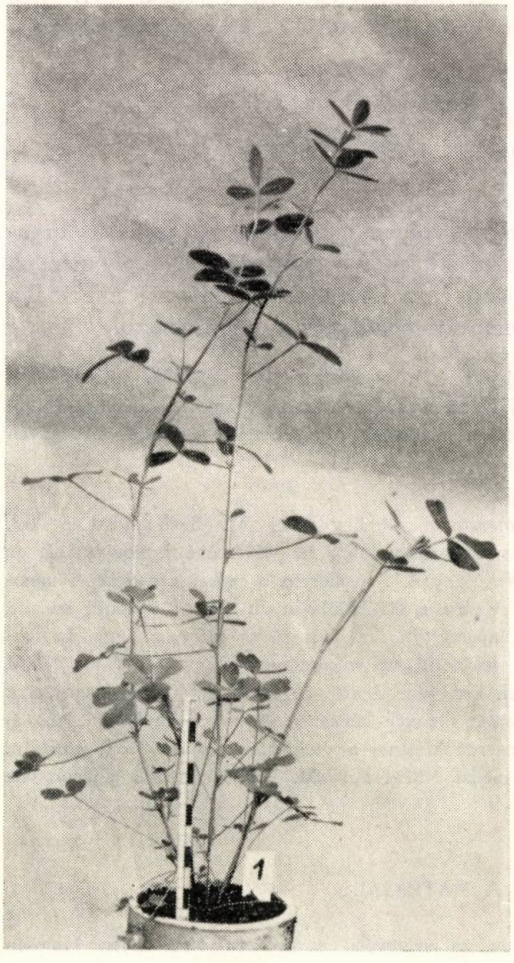
I. kolchicín (C) — $C_{22}H_{25}O_6N$;

II. etylmetansulfonát (EMS) — $C_2H_5O\ SO_2CH_3$;

III. nitrosometylmočovina (NMM) — $NH_2CON\ (NO)\ CH_3$;

IV. nitrosoetylmočovina (NEM) — $NH_2CON\ (NO)\ C_2H_5$.

Varianty koncentrácií boli takéto:



Obr. 1.

A. Percentuálne roztoky:

1. 0,01 %
2. 0,1 %
3. 0,2 %
4. 0,3 %
5. 0,4 %
6. 0,5 %
7. 0,6 %
8. 0,7 %
9. 0,8 %
10. 0,9 %
11. 1,0 %

B. Molárne roztoky:

1. $0{,}5.10^{-4}$
2. $1{,}0.10^{-4}$
3. $1{,}5.10^{-4}$
4. $2{,}0.10^{-4}$
5. $2{,}5.10^{-4}$
6. $3{,}0.10^{-4}$
7. $3{,}5.10^{-4}$
8. $4{,}0.10^{-4}$
9. $4{,}5.10^{-4}$
10. $5{,}0.10^{-4}$
11. $5{,}5.10^{-4}$

Ako kontrolné varianty sme určili — výsev suchých semien do pôdy (K_1) a výsev semien máčaných v H_2O — dest. (K_2). Metodický postup pokusov sme pri hodnotenej etape dostatočne rozobrali pri inej príležitosti (L. Říman, A. Bartoš [2]), preto sa tu bližšie nimi nezaoberáme. Vlastné hodnotenie vzídenia sme

Obr. 2.

Obr. 3.

Obr. 4.

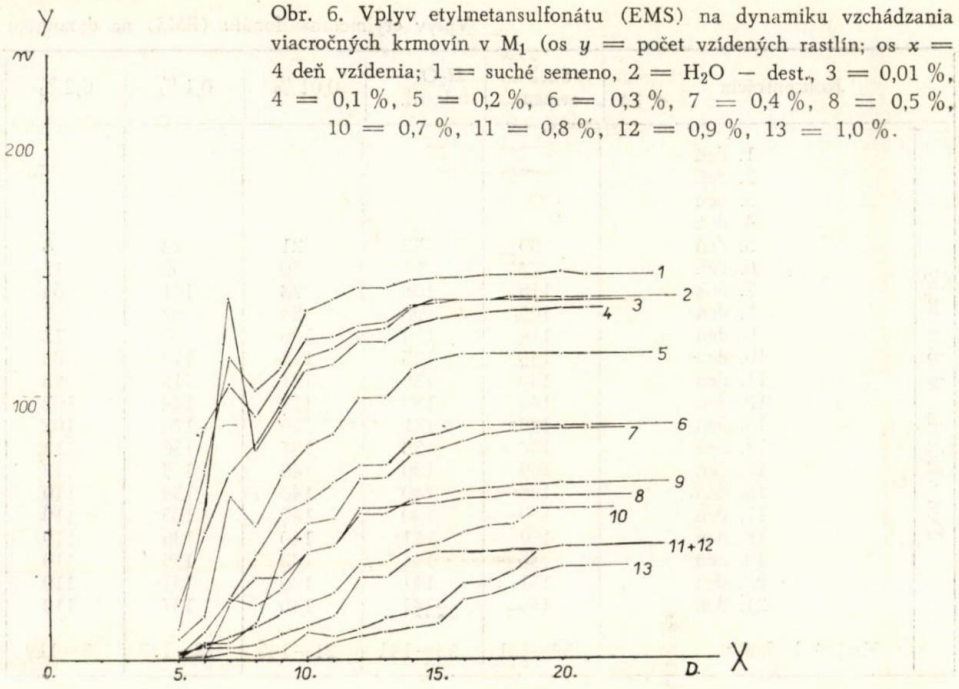
robili každodenne v presne určenú hodinu a podľa presne určeného pracovného postupu. Za vzídené rastliny sme považovali tie, ktorých klíčne listy boli viditeľné voľným okom (to zn. aj v prípade nadvihnutia pôdy a objavenia sa časti klíčneho listu). Celkový pohľad na pokusy je na obr. 5.

VÝSLEDKY

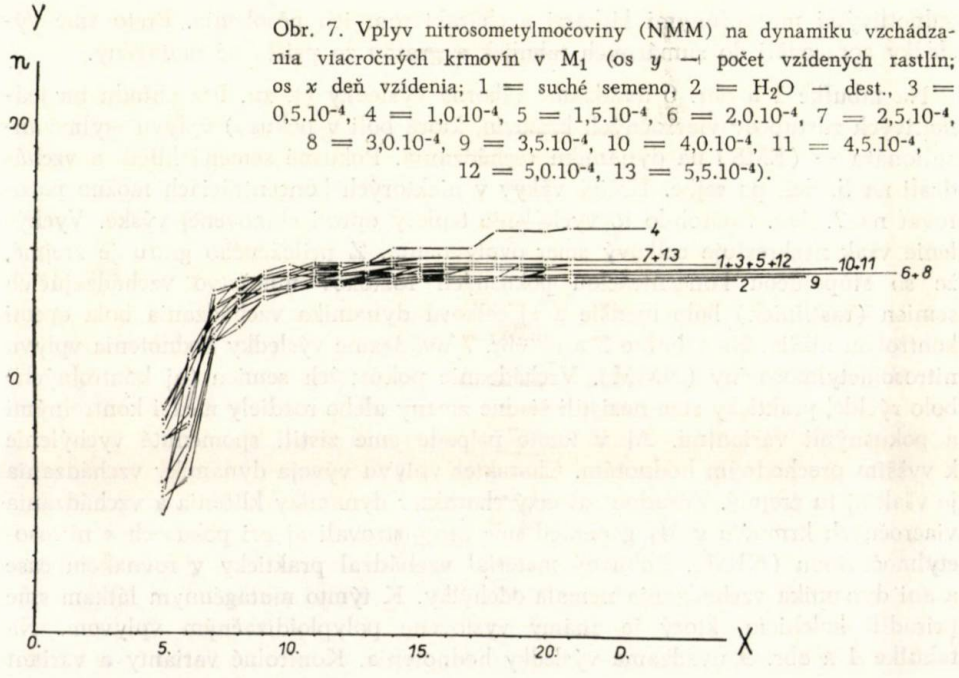
Jednou z prvoradých otázok v danom komplexe problematiky je dynamika klíčenia a vzchádzania pokusných ovplyvnených semien a rastliniek. Pri pokusoch získané hodnoty a výsledky sme spracovali do príslušných tabuliek a grafov. Pretože prak-

Obr. 5.

ticky ide o 16 dosť rozsiahlych tabuliek a grafov, zoskupili sme ich do menšieho počtu. Toto bolo možné aj preto, lebo charakter ovplyvnenia vzhľadom na jednotlivé rody viacročných krmovín nebol rozdielny. Rozdiely sme zistili len medzi



Obr. 6. Vplyv etylmetansulfonátu (EMS) na dynamiku vzchádzania viacročných krmovín v M_1 (os y = počet vzídených rastlín; os x = 4 deň vzídenia; 1 = suché semeno, 2 = H_2O — dest., 3 = 0,01 %, 4 = 0,1 %, 5 = 0,2 %, 6 = 0,3 %, 7 = 0,4 %, 8 = 0,5 %, 10 = 0,7 %, 11 = 0,8 %, 12 = 0,9 %, 13 = 1,0 %.



Obr. 7. Vplyv nitrosometylmočoviny (NMM) na dynamiku vzchádzania viacročných krmovín v M_1 (os y — počet vzídených rastlín; os x deň vzídenia; 1 = suché semeno, 2 = H_2O — dest., 3 = $0{,}5.10^{-4}$, 4 = $1{,}0.10^{-4}$, 5 = $1{,}5.10^{-4}$, 6 = $2{,}0.10^{-4}$, 7 = $2{,}5.10^{-4}$, 8 = $3{,}0.10^{-4}$, 9 = $3{,}5.10^{-4}$, 10 = $4{,}0.10^{-4}$, 11 = $4{,}5.10^{-4}$, 12 = $5{,}0.10^{-4}$, 13 = $5{,}5.10^{-4}$).

Tabuľka 1

Vplyv etylmetansulfonátu (EMS) na dynamiku

Deň vzídenia od dňa sejby:	Koncentrácia	Suché semeno	H_2O — destil.	0,01 %	0,1 %	0,2 %
	1. deň					
	2. deň					
	3. deň					
	4. deň					
	5. deň	39	53	21	12	8
	6. deň	74	91	50	59	17
	7. deň	118	108	73	141	64
	8. deň	105	95	84	82	52
	9. deň	114	110	100	98	72
	10. deň	136	125	118	113	83
	11. deň	140	126	121	115	88
	12. deň	145	130	128	124	102
	13. deň	145	131	129	124	102
	14. deň	148	138	137	130	113
	15. deň	149	139	140	133	117
	16. deň	149	140	140	134	119
	17. deň	150	140	140	135	119
	18. deň	150	141	140	136	119
	19. deň	150	141	140	136	119
	20. deň	151	141	140	137	119
	21. deň	150	141	140	137	119
	Krajné hodnoty	39—151	53—141	21—140	12—137	8—119

jednotlivými mutagénnymi látkami a charakterom ich pôsobenia. Preto sme výsledky spracovali do sumárnych tabuliek a grafov za príslušné mutagény.

Na tabuľke 1 a obr. 6 uvádzame súborné výsledky (t. zn. bez ohľadu na jednotlivých zástupcov viacročných krmovín, ktoré boli v pokuse) vplyvu etylmetansulfonátu — (EMS) na dynamiku vzchádzania. Pokusné semená klíčili a vzchádzali na 5. deň po sejbe. Určitý výkyv v niektorých koncentráciách možno pozorovať na 7. deň. Spôsobilo to vychýlenie teploty oproti stanovenej výške. Vychýlenie však neskresľuje celkový smer ovplyvnenia. Z priloženého grafu je zrejmé, že so stúpajúcou koncentráciou pokusných roztokov množstvo vzchádzajúcich semien (rastliniek) bolo menšie a aj celková dynamika vzchádzania bola oproti kontrolám nižšia. Na tabuľke 2 a na obr. 7 uvádzame výsledky hodnotenia vplyvu nitrosometylmočoviny (NMM). Vzchádzanie pokusných semien (aj kontrolných) bolo rýchle, prakticky sme nezistili žiadne zmeny alebo rozdiely medzi kontrolnými a pokusnými variantmi. Aj v tomto prípade sme zistili spomenuté vychýlenie k vyšším prechodným hodnotám. Charakter vplyvu vývoja dynamiky vzchádzania je však aj tu zrejmý. Zásadne rovnaký charakter dynamiky klíčenia a vzchádzania viacročných krmovín v M_1 generácii sme zeragistrovali aj pri pokusoch s nitrosoetylmočovinou (NEM). Pokusný materiál vzchádzal prakticky v rovnakom čase a ani dynamika vzchádzania nemala odchýlky. K týmto mutagénnym látkam sme priradili kolchicín, ktorý je známy vyslovene polyploidizačným vplyvom. Na tabuľke 4 a obr. 9 uvádzame výsledky hodnotenia. Kontrolné varianty a variant

vzchádzania viacročných krmovín V M_1

0,3 %	0,4 %	0,5 %	0,6 %	0,7 %	0,8 %	0,9 %	1,0 %
2	1		1		3		
11	7		1		5		
24	7	22	24	2	5	1	
24	14	32	21	6	6	3	
57	42	32	28	9	10	2	
62	53	42	40	13	13	3	
69	55	44	44	18	17	11	1
76	70	59	57	22	32	9	7
76	71	59	57	26	32	12	9
86	80	61	62	37	40	16	11
88	82	61	64	38	42	18	12
91	85	63	66	44	42	21	14
91	88	63	67	45	42	30	23
91	89	64	68	50	43	30	25
91	90	64	68	52	43	34	28
91	90	64	69	53	44	43	34
91	90	64	69	59	44	44	36
				59		44	36
2—91	1—90	22—64	1—69	2—59	3—44	1—44	1—36

roztoku 0,01 % vykazujú zásadne teoretickú krivku dynamiky vzchádzania. Vyššie koncentrácie sa ukázali ako letálne, čo sa prejavilo oneskoreným vzchádzaním a menším počtom vzídených rastliniek. Oproti predchádzajúcim mutagénnym látkam sa kolchicín (C) značne odlišne prejavil v dynamike vzchádzania. Na hodnotenie dynamiky vzchádzania bolo potrebné celkove 21 hodín pozorovania. Po uplynutí tohto obdobia nové rastlinky nevzchádzali.

ZÁVER

Na základe doterajších pokusov pri porovnaní vplyvu mutagénov typu C, EMS, NMM a NSM na dynamiku klíčenia a vzchádzania viacročných krmovín (*Medicago sativa* L., *Onobrychis viciafeolia* S c o p., var. *sativa*, *Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L.) sme došli k týmto záverom:

1. Dynamika vzchádzania pri použití kolchicínu (C) zodpovedá pri práci s viacročnými krmovinami perspektívnosti koncentrácií okolo 0,01 % — 0,1 %).

2. Stúpajúce koncentrácie EMS majú depresívny vplyv na dynamiku vzchádzania viacročných krmovín.

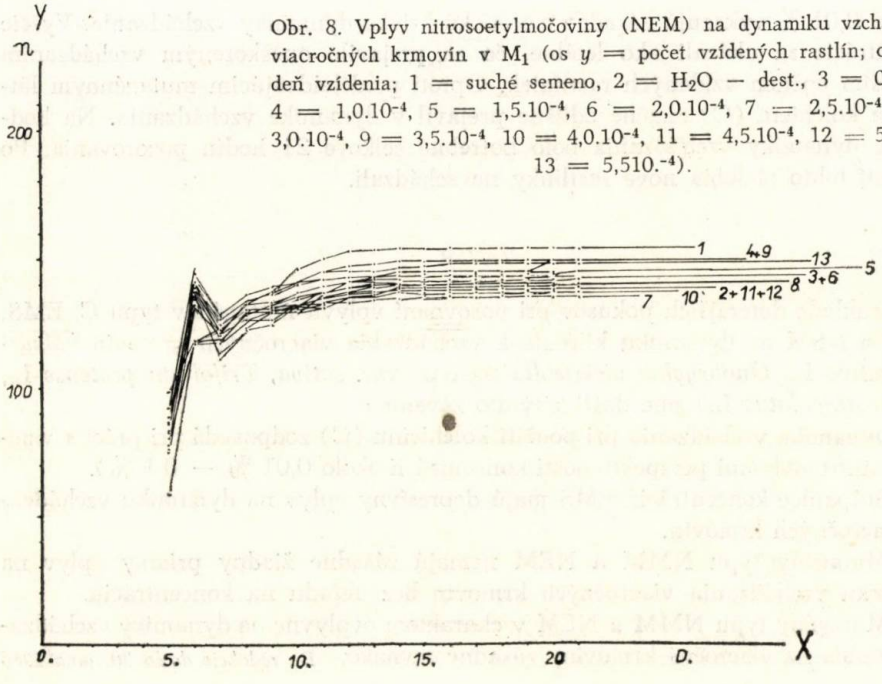
3. Mutagény typu NMM a NEM nemajú zásadne žiadny priamy vplyv na dynamiku vzchádzania viacročných krmovín bez ohľadu na koncentráciu.

4. Mutagény typu NMM a NEM v charaktere ovplyvnenia dynamiky vzchádzania pôsobia na viacročné krmoviny zásadne rovnako. *Do redakcie došlo 30. júna 1966*

Tabuľka 2

Vplyv nitrosometylmočoviny (NMM) na dynamiku

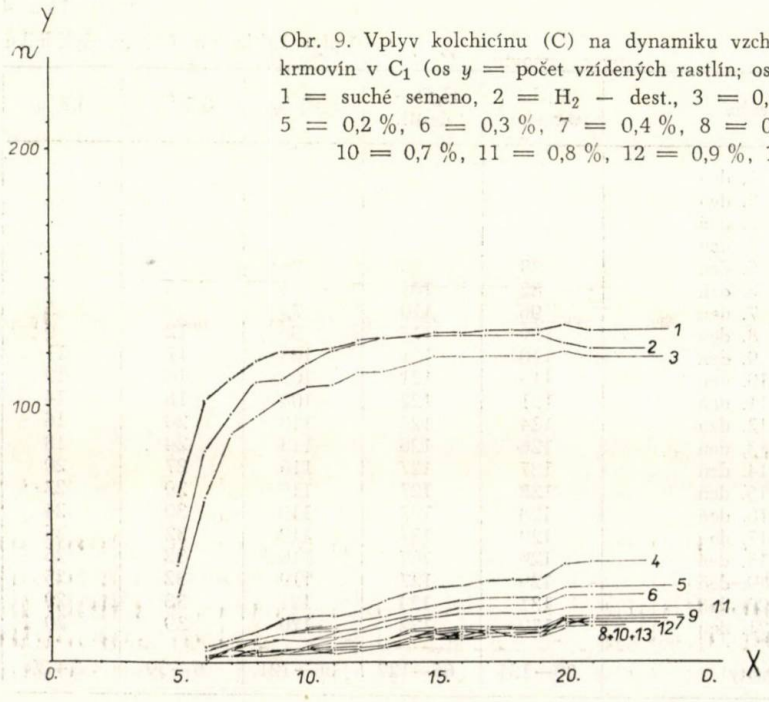
Deň vzídenia od dňa sejby:	Koncentrácia	Suché semeno	H_2O — destil.	$0{,}5.10^{-4}$	$1{,}0.10^{-4}$	$1{,}5.10^{-4}$
	1. deň					
	2. deň					
	3. deň					
	4. deň					
	5. deň	59	99	89	75	93
	6. deň	119	119	147	145	143
	7. deň	122	119	121	129	125
	8. deň	133	130	127	137	133
	9. deň	138	130	131	140	134
	10. deň	147	133	135	142	138
	11. deň	151	138	138	146	140
	12. deň	154	140	142	148	142
	13. deň	154	141	142	149	143
	14. deň	155	141	143	150	144
	15. deň	155	141	143	150	145
	16. deň	155	141	143	150	145
	17. deň	155	141	143	150	145
	18. deň	155	141	143	150	145
	19. deň	155	141	143	150	145
	20. deň	155	141	143	150	145
	21. deň	155	141	143	150	146
	Krajné hodnoty	59—155	99—141	89—147	75—150	93—146



Obr. 8. Vplyv nitrosoetylmočoviny (NEM) na dynamiku vzchádzania viacročných krmovín v M_1 (os y = počet vzídených rastlín; os x = deň vzídenia; 1 = suché semeno, 2 = H_2O — dest., 3 = $0{,}5.10^{-4}$, 4 = $1{,}0.10^{-4}$, 5 = $1{,}5.10^{-4}$, 6 = $2{,}0.10^{-4}$, 7 = $2{,}5.10^{-4}$, 8 = $3{,}0.10^{-4}$, 9 = $3{,}5.10^{-4}$, 10 = $4{,}0.10^{-4}$, 11 = $4{,}5.10^{-4}$, 12 = $5{,}0{,}10^{-4}$, 13 = $5{,}510.^{-4}$).

vzchádzania viacročných krmovín v M_1

$2{,}0.10^{-4}$	$2{,}5.10^{-4}$	$3{,}0.10^{-4}$	$3{,}5.10^{-4}$	$4{,}0.10^{-4}$	$4{,}5.10^{-4}$	$5{,}0.10^{-4}$	$5{,}5.10^{-4}$
86		78	84	81	76	83	89
133	87	138	140	118	140	135	138
121	138	112	122	118	121	123	127
129	114	124	134	127	130	131	134
133	122	130	138	127	132	131	137
136	125	130	142	133	133	131	142
138	132	136	143	133	136	132	146
140	134	137	144	136	138	138	146
140	134	137	144	136	138	138	146
141	135	139	146	137	140	139	148
141	135	139	146	137	140	139	148
141	136	139	146	137	140	139	149
141	136	139	146	137	140	139	149
141	136	139	146	137	140	139	149
141	136	139	146	137	140	139	149
141	136	139	150	137	140	139	149
143	136	140	150	137	141	139	149
	136						
86—143	87—138	78—140	84—150	81—137	76—141	83—139	89—149



Obr. 9. Vplyv kolchicínu (C) na dynamiku vzchádzania viacročných krmovín v C_1 (os y = počet vzídených rastlín; os x = deň vzídenia; 1 = suché semeno, 2 = H_2 — dest., 3 = 0,01 %, 4 = 0,1 %, 5 = 0,2 %, 6 = 0,3 %, 7 = 0,4 %, 8 = 0,5 %, 9 = 0,6 %, 10 = 0,7 %, 11 = 0,8 %, 12 = 0,9 %, 13 = 1,0 %).

Tabuľka 3

Vplyv nitrosoetylmočoviny (NEM) na

Deň vzídenia od dňa sejby:	Koncentrácia	Suché semeno	H_2O — destil.	$0{,}5.10^{-4}$	$1{,}0.10^{-4}$	$1{,}5.10^{-4}$
	1. deň					
	2. deň					
	3. deň					
	4. deň					
	5. deň	57	54	76	56	79
	6. deň	86	82	83	96	101
	7. deň	122	123	134	128	120
	8. deň	135	131	137	134	129
	9. deň	140	134	140	141	132
	10. deň	142	135	140	144	134
	11. deň	142	136	143	142	137
	12. deň	142	136	143	143	137
	13. deň	144	137	145	145	139
	14. deň	144	137	145	151	139
	15. deň	144	138	145	151	140
	16. deň	144	138	145	151	140
	17. deň	144	138	145	151	140
	18. deň	144	139	145	158	140
	19. deň	144	139	145	158	145
	20. deň	144	139	145	158	145
	21. deň	145	139	145	159	146
	Krajné hodnoty	57—145	54—139	76—145	56—159	79—146

Tabuľka 4

Vplyv kolchicínu (C) na dynamiku

Deň vzídenia od dňa sejby:	Koncentrácia	Suché semeno	H_2O — destil.	0,01 %	0,1 %	0,2 %
	1. deň					
	2. deň					
	3. deň					
	4. deň					
	5. deň	38	65	26		
	6. deň	82	101	64	6	3
	7. deň	96	110	79	9	5
	8. deň	109	117	96	12	9
	9. deň	110	121	103	17	11
	10. deň	116	121	107	18	13
	11. deň	121	122	108	18	14
	12. deň	124	125	113	20	16
	13. deň	126	126	113	24	18
	14. deň	127	127	116	27	20
	15. deň	128	127	119	29	22
	16. deň	128	127	119	30	24
	17. deň	129	127	119	32	25
	18. deň	129	127	119	32	25
	19. deň	129	127	119	32	25
	20. deň	131	124	121	38	29
	21. deň	129	122	120	39	29
	Krajné hodnoty	38—131	65—127	26—121	6—39	3—29

dynamiku vzchádzania krmovín v M_1

$2{,}0.10^{-4}$	$2{,}5.10^{-4}$	$3{,}0.10^{-4}$	$3{,}5.10^{-4}$	$4{,}0.10^{-4}$	$4{,}5.10^{-4}$	$5{,}0.10^{-4}$	$5{,}5.10^{-4}$
87	82	88	56	59	83	47	56
106	109	107	61	75	101	70	109
117	127	124	114	117	120	115	121
127	139	133	122	130	131	129	133
132	139	134	131	136	139	134	140
135	142	136	134	139	140	136	141
137	145	137	136	141	140	139	144
138	145	138	137	141	140	140	144
139	145	140	138	142	141	140	145
140	146	141	138	143	141	141	147
140	147	140	139	143	141	143	147
140	147	140	139	143	141	143	147
140	147	140	139	143	141	143	147
140	147	140	140	143	143	143	147
140	147	140	140	143	143	143	147
140	147	141	140	143	145	144	147
141	147	141	140	143	145	145	147
87—141	82—147	88—141	56—140	59—143	83—145	47—145	56—147

vzchádzania viacročných krmovín v C_1

0,3 %	0,4 %	0,5 %	0,6 %	0,7 %	0,8 %	0,9 %	1,0 %
5	3	3	2	2	1	2	3
8	3	3	4	5	5	3	5
9	4	3	5	4	8	5	4
11	5	4	5	5	9	5	5
12	5	4	4	6	9	6	6
12	4	5	4	5	10	6	7
13	5	5	5	6	12	6	7
16	6	6	7	9	14	9	9
18	9	8	10	12	17	10	10
19	9	9	11	13	18	12	11
21	10	9	12	11	18	13	11
22	11	10	11	11	19	13	12
22	11	10	11	11	19	13	10
22	11	10	11	11	19	13	10
26	16	15	18	14	21	17	14
26	16	14	18	14	21	17	14
5—26	3—16	3—15	2—18	2—14	1—21	2—17	3—14

LITERATÚRA

1. Říman L., *Vplyv mutagénnych činiteľov C, EMS, NMM a NEM na klíčenie a vzchádzanie viacročných krmovín.* Materiály z konfer. o mut. šlechtění, Praha — Suchdol 1966. — 2. Říman L., Bartoš A., *Porovnanie vplyvu mutagénov typu C, EMS, NMM a NEM na klíčenie viacročných krmovín.* Poľnohospodárstvo, č. 12, 1966. — 3. Scheibe A., Hülsman G., *Über das Auftreten bitterstoffarmer Pflanzen von Melilotus albus in der C_2 — generation nach Behandlung mit mutagenen Chemikalien.* Naturwis., 44, 17—18, 1957. — 4. Scheibe A., Hülsman G., *Mutationsauslösung durch Chemikalien beim Steinklee (Melilotus albus).* Z. f. Pflanzenzüchtung, 39, 299—324, 1958. — 5. Schmied M., a kol., *Krmivová základná,* 1—786, SZN, Praha 1963.

РЕЗЮМЕ

На основании проведенных опытов при сравнении влияния мутагенов типа C, EMS, NMM, NEM и их влиянии на динамику всхожести и прорастания многолетних кормовых культур (*Medicago sativa* L., *Onobrychis viciaefolia* Scop., var. *sativa, Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L.) авторы пришли к следующим выводам:

1. Динамика прорастания при применении колхицина (C) соответсвует перспективности концентраций в пределе 0,05 % —0,1 %.

2. Повышающееся концентрации EMS оказывают депрессивное влияние на динамику прорастания многолетних кормовых культур.

3. Независимо от концентрации мутагены типа NMM и NEM в основном не оказывают непосредственного влияния на динамику прорастания многолетних кормовых культур.

4. Мутагены типа NMM и NEM оказывают на динамику прорастания многолетних кормовых культур в основном одинаковое влияние.

Исследовательский институт растениеводства,
Пьештяны

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

On the basis of the up-to-date experiments with the comparison of the influence of mutagenes of the C, EMS, NMM and NEM types and with their influence on the dynamics of the germination and the springing-up of clover crops (*Medicago sativa* L., *Onobrychis viciaefolia* Scop., var. *sativa, Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L.) the authors have draw the following conclusions:

1. With the use of colchicine (C) the dynamics of the springing — up in clover crops comports with the perspectiveness of the concentrations within the range of 0,05 per cent — 0.1 per cent.

2. The increasing EMS concentrations have a depressive effect on the dynamics of the springing up in clover crops.

3. The mutagenes of the NMM and NEM types have not in principle any direct effect on dynamics of the springing up of clover crops regardless of the concentration.

4. As to the character of the influencing of the dynamics of the springing — up the mutagenes of the NMM and NEM types in principle affect the clover crops equally.

Translated by E. Bártová

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

DÔKAZ NEDOSTATKU HORČÍKA U VINIČA

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕДОСТАТКА МАГНИЯ У ВИНОГРАДА

EVIDENCE OF THE DIFFICIENCY IN MAGNESIUM IN VINE

Gašpar Vanek, Vladimír Mosný, Vilma Kolónyová
Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Veľké rezervy pre dosahovanie vyšších úrod hrozna a dreva viniča sú okrem iného aj v kompletnej výžive. Vinič, v dôsledku jednostranného prihnojovania hnojivami NPK, prípadne v dôsledku viazania niektorých nepostrádateľných prvkov, pre nepriaznivé fyzikálne, alebo chemické vlastnosti pôdy trpí chorobami z nedostatku určitých prvkov, čo znižuje množstvo i akosť úrod. Na rozdiel od iných chorôb sa tieto ťažšie rozpoznávajú.

V tejto práci chceme poukázať na nedostatok horčíka, ktorý sme dokázali na viniči vo vinohrade, a to tak symptomatologicky, ako aj listovou analýzou. Predpokladáme, že bude správne používať paralelne obidve diagnostické metódy.

Pri diagnostike nedostatku horčíka viacerí autori zdôrazňujú pomerný obsah K : Mg a klesajúci obsah Mg v listoch viniča [2, 4]. Levy [6] píše o užitočnosti kontroly minerálnej výživy listovou diagnózou. Pri sledovaní vzťahu K :Mg v období po začiatku zrenia sa jasne ukázal nedostatok jedného z prvkov a vizuálne symptómy boli konfúzne. Ďalší autori [3] sa zaoberajú otázkou rozlíšenia zvinutky a ochorenia z nedostatku drasla a horčíka. Píšu, že len analýza čepelí umožňuje určiť nedostatok Mg, a to tak, že v čepeliach listov sa nenahromadí veľké množstvo drasla. Naproti tomu pri nedostatku horčíka sa pre antagonistické pôsobenie dvoch prvkov K nahromadí.

Jestvujú mnohé symptomatologické opisy nedostatku horčíka [8], kde autori opisujú interkostálnu chlorózu a nekrózu pletív.

Pri konformite obsahu Mg v listoch so symptómami nedostatku Mg opisujú autori príznaky charakterizované vyblednutím pletív listovej čepele, ktorá sa začína od kraja a postupuje k listovej báze, pričom žilky ostávajú zelené [3, 4, 6]. V tejto práci chceme poukázať na výskyt symptómu z nedostatku Mg, ktorý charakterizujú rôzne formy nekrotických škvŕn v interkostálnom pletive. Zhodu týchto príznakov so zníženým obsahom Mg v listoch potvrdzujú naše nádobové i poľné pokusy.

METÓDA A MATERIÁL

Pre získanie dôkazu o príznakoch nedostatku Mg na listoch viniča sme založili nádobový pokus. Používali sme vegetačné litrové nádoby z PVC hmoty a živný roztok v. d. Croneho, resp. jeho modifikácie [7]. Ako objekt pozorovania sme z amerických odrôd použili Ripariu portalis a z európskych veltlínske zelené a dievčenské hrozno. Jednoočkové rezky sme nechali vypučať v destilovanej vode a potom sme ich preložili do vegetačných nádob, ktoré boli umiestnené v skleníku. Ošetrovanie pozostávalo z každodenného doplňovania roztokov destilovanou vodou a každý deň sme dvakrát 30 min. roztoky vetrali. Systematicky sme kontrolovali pH roztokov. Pokus prebiehal dva roky. Každý rok sme sledovali 10 rastlín s nedostatkom Mg z každej odrody a 10 kontrolných rastlín v plnom živnom roztoku.

Druhú časť pokusu sme uskutočnili na priamoplodiacom hybride v súkromnej záhrade v Bratislave. Lokalitu sme vyhľadali podľa príznakov na listoch, ktoré boli na odrode Riparia portalis v živnom roztoku bez Mg.

V prvej časti sme v pokuse hodnotili vizuálne symptómy nedostatku Mg na viniči v nádobovom pokuse, eventálne na viniči pestovanom vonku.

V druhej časti sme vykonali chemické analýzy tohto materiálu:

I. Priemerná vzorka z listov viniča pestovaného v plnom živnom roztoku:
veltlínske zelené;

2. detto dievčenské hrozno;
3. detto Riparia portalis;

II. Priemerná vzorka z listov viniča, pestovaného v životnom roztoku bez Mg:

4. veltlínske zelené;
5. detto dievčenské hrozno;
6. detto Riparia portalis;
7. priamoplodiaci hybrid z vinohradov v Bratislave bez príznakov;
8. priamoplodiaci hybrid z vinohradov v Bratislave s príznakmi nedostatku Mg.

Pre nedostatok listového materiálu sme u viniča z vegetačných nádob analyzovali len celé listy, lebo pokus mal aj iný cieľ. U viniča z vinohradu sme analyzovali osobitne stopky a osobitne listové čepele. Sledovali sme obsah K, Mg a Ca.

Listové analýzy draslíka sme vykonali fotoplamenometrickou metódou, množstvo horčíka a vápnika sme stanovili aj chematometricky.

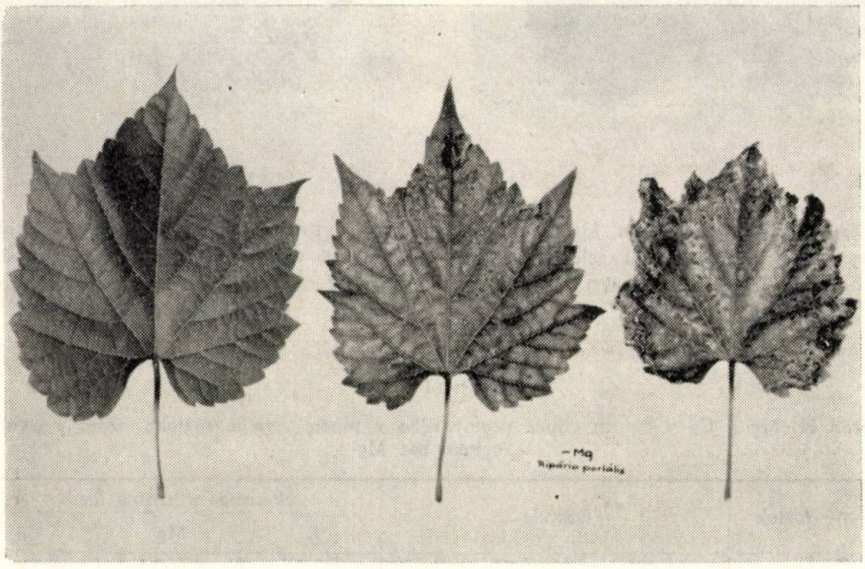
VÝSLEDKY

Symptomatologický prejav nedostatku Mg v živnom prostredí na odrode Riparia portalis pestovanej v živnom roztoku sa zhodoval s príznakmi, ktoré sme našli vo vinohrade na priamoplodiacom hybride.

Na odrode Riparia portalis v živnom roztoku bez Mg sa príznaky začali prejavovať až neskôr, v júli. Prvé príznaky vznikli na stredných listoch a postupne zachvacovali ďalšie, vyššie listy. Vegetačný vrchol neodumrel, rast bol oproti kontrole iba mierne obmedzený. Príznaky na listoch sa prejavovali v podobe nekrotických škvŕn umiestnených blízko okraja čepele, postupne sa utvárajúcich

v interkostálnom pletive smerom k listovej báze (obr. 1). Škvrny sa spájajú blízko okraja listu a vytvárajú veniec nekrotických pletív v oblasti blízko okraja listu. Tvorba spomenutého vencovitého útvaru nie je však typická a nemusí sa vyskytnúť.

Príznaky z nedostatku Mg na listoch priamoplodiaceho hybridu vo vinohrade sa, ako sme už uviedli, podobajú príznakom z nedostatku Mg na odrode Riparia portalis. Najviac sú poškodené listy v strednej oblasti kra, avšak na konci vegetácie príznaky dosahujú až vrchné listy, takže takmer všetky listy sú nekrotizované. Vegetačný vrchol neodumiera.



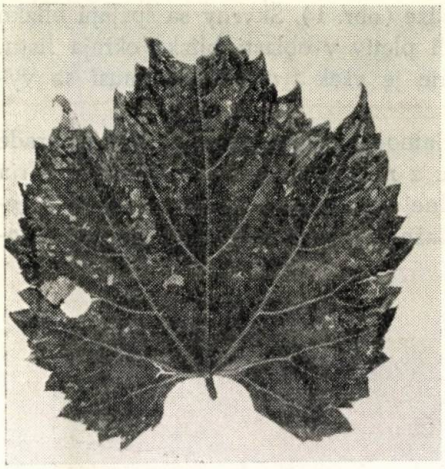
Obr. 1. Príznaky nedostatku horčíka na listoch viniča, odroda Riparia portalis. Vypestovaný vinič v živnom roztoku bez Mg. Vľavo je zdravý list. (Foto Ing. Vanek.)

Príznaky na listoch môžeme rozdeliť do niekoľkých skupín podľa tvaru:

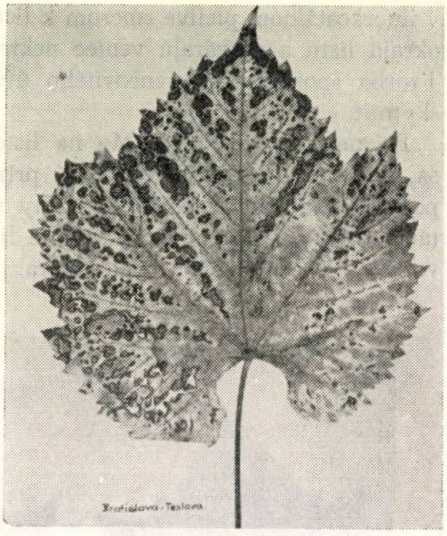
a) Nekrotické škvrny rôznej veľkosti v interkostálnom pletive, ostro ohraničené od zeleného pletiva (obr. 2).

b) Nekrotické škvrny rôznej veľkosti, ktoré sa spájajú v blízkosti okraja listu vo vencovitý tvar. Pritom interkostálne pletivo je viac (obr. 3) alebo menej (obr. 4) obsadené nekrotickými škvrnami.

c) Výskyt drobných, až bodkovitých nekrotických útvarov, pomerne pravidelne rozmiestnených v interkostálnom pletive. Samotné pletivo je pritom vyblednuté (obr. 5). Túto formu príznakov opisujú autori [1] ako príznaky fyziologického pôvodu, kde nepozorovali žiadnu mykózu. Túto chorobu aj s chorobou spôsobenou hubou *Septoria ampelina*, nazývajú melanózou. Autori však nediferencovali dôvod fyziologickej melanózy.



Obr. 2. Príznaky nedostatku Mg. Nekrotické škvrny sú v interkostálnom zelenom pletive. (Foto Ing. Vanek.)



Obr. 3. Príznaky nedostatku Mg. Nekrotické škvrny sú v interkostálnom pletive a začínajú sa spájať pri okraji listu do vencovitého útvaru. (Foto Ing. Vanek.)

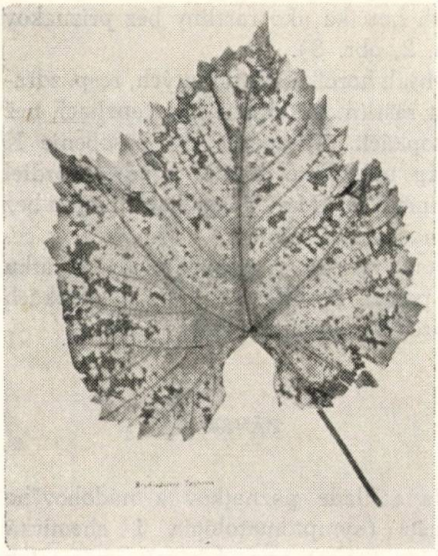
Tabuľka 1

Obsah K, Mg a Ca v listoch viniča pestovaného v plnom živnom roztoku, resp. v živnom roztoku bez Mg

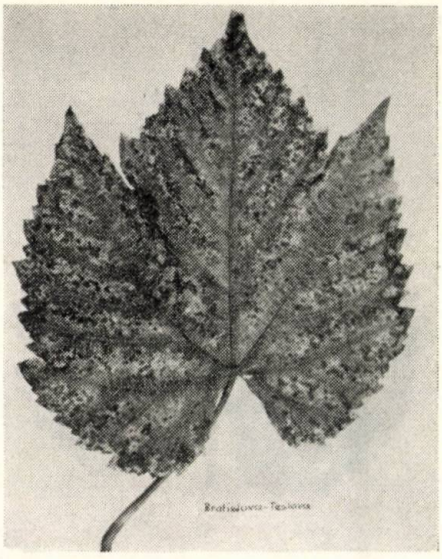
Živný roztok	Odroda	Percento v sušine listov		
		K	Mg	Ca
plný	Riparia portalis	0,69	0,21	0,72
plný	veltlínske zelené	1,09	0,34	1,32
plný	dievčenské hrozno	0,87	0,32	1,06
— Mg	Riparia portalis	1,74	0,04	1,28
— Mg	veltlínske zelené	1,54	stopy	1,64
— Mg	dievčenské hrozno	1,29	0,14	1,16

Pozoruhodný je ďalej súbežný výskyt fyziologickej chlorózy a nekrózy pre nedostatok horčíka. V tomto prípade sú nekrotické škvrny akoby vytláčané chlorotickým pletivom, ktoré sa nachádza v strede interkostálnych pletív. Chlorotické pletivá potom čiastočne lemujú nekrotické škvrny (obr. 6).

Pre overenie vplyvu množstva prijateľného Mg v živnom prostredí na jeho obsah v liste viniča sme robili listové analýzy. Za východiskový materiál nám slúžili rastliny viniča z nádobových pokusov pri definovateľných podmienkach. Tabuľka 1 a obr. 7 ukazujú výsledky rozborov na troch odrodách. Spoločným



Obr. 4. Príznaky nedostatku Mg. Zreteľné je vencovité usporiadanie nekrotických škvŕn pri okraji listu. (Foto Ing. Vanek.)



Obr. 5. Príznaky nedostatku Mg. Drobné až bodkovité nekrotické škvrny vo vyblednutom interkostálnom pletive. (Foto Ing. Vanek.)

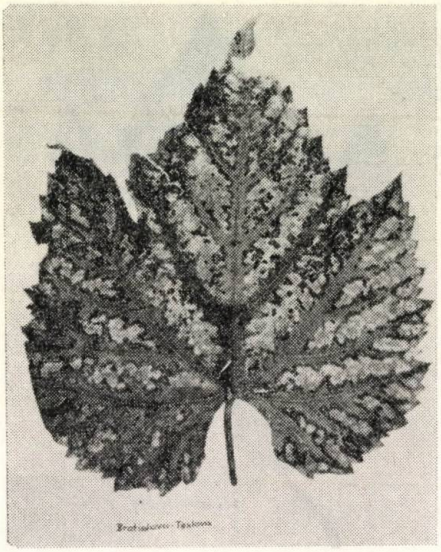
Tabuľka 2

Obsah K, Mg a Ca v čepeliach a stopkách listov priamoplodiaceho hybrida z vinohradu s príznakmi nedostatku Mg, alebo bez príznakov

Priamoplodý hybrid	Percento v sušine listov					
	K		Mg		Ca	
	čepele	stopky	čepele	stopky	čepele	stopky
s príznakmi nedostatku horčíka	0,75	1,29	0,09	0,31	1,96	2,16
bez príznakov	0,59	1,46	0,34	0,48	1,52	1,48

znakom je markantné zníženie obsahu horčíka v listoch viniča pestovaného v živnom roztoku bez horčíka, oproti viniču pestovaného v živnom roztoku toho istého zloženia, ale s normálnou dávkou horčíka. Pritom uvádzame aj obsah drasla v listoch, ktorý sa zvyšuje pri znižovaní obsahu horčíka v živnom prostredí.

Na základe experimentálne dokázaných príznakov a listových analýz viniča trpiaceho nedostatkom horčíka, vykonali sme listové analýzy listov viniča vo vinohrade (priamoplodiaci hybrid) a príznaky sa podobali príznakom v nádobovom pokuse. Listové rozbory dokázali našu diagnostiku podľa symptómov a ukázali, že vinič so spomínanými príznakmi má v čepeliach, čiastočne i v stopkách nižší



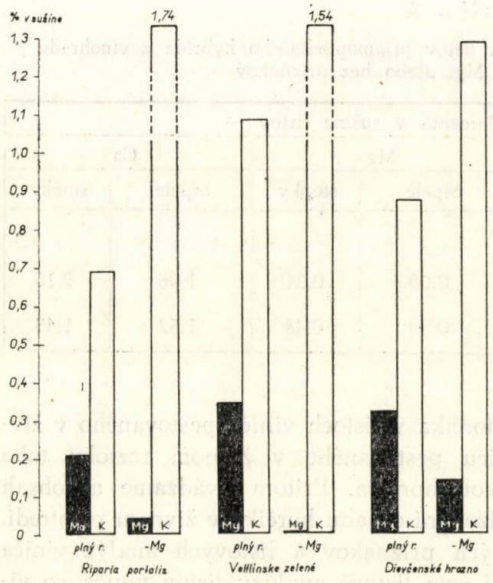
Obr. 6. Príznaky nedostatku Mg a chlorózy viniča súčasne. (Foto Ing. Vanek.)

obsah horčíka ako rastliny bez príznakov (tab. 2, obr. 8).

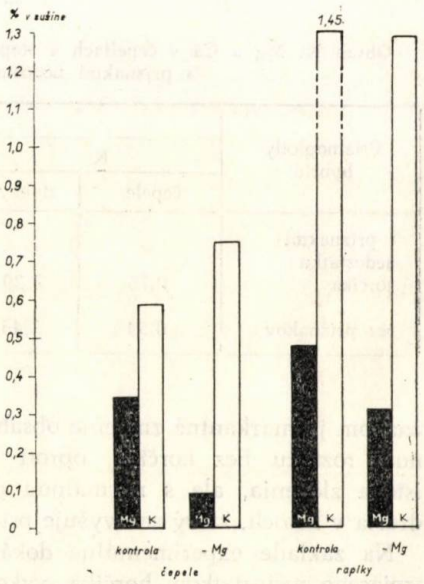
Obsah horčíka postihnutých, resp. zdravých rastlín, je odlišnejší v čepeliach než v stopkách. Antagonistické pôsobenie K a Mg umožňuje lepšie vyjadriť rozdiel v pomere K : Mg. V čepeliach rastlín bez príznakov bol pomer K : Mg 1,73; v čepeliach rastlín s príznakmi nedostatku bol pomer K : Mg až 8,33. V stopkách je určujúci rozdiel menší.

ZÁVER

Na základe poznatkov z nádobového pokusu (symptomatológia i chemická analýza listov) sme dokázali nedostatok horčíka priamo vo vinohrade. Na rozdiel od viacerých autorov [3, 4, 6], ktorí do-



Obr. 7. Obsah Mg a K v listoch viniča, pestovaného v živnom roztoku bez Mg, resp. v plnom živnom roztoku.



Obr. 8. Obsah Mg a K v listoch viniča bez príznakov a s príznakmi horčíkovej deficiencie.

kázali nedostatok horčíka u viniča s príznakmi interkostálnej chlorózy listov, dokázali sme listovými analýzami vo vinohrade i druhú formu príznaku horčíkovej deficiencie — nekrotické škvrny v zelenom listovom pletive. Podľa našich výsledkov na dôkaz nedostatku Mg listovými analýzami lepšie vyhovujú čepele než stopky listov. Citlivejším indikátorom je pomer K : Mg. Presná diagnostika vyžaduje paralelné hodnotenie symptómov a obsah Mg, resp. K v listoch.

Do redakcie došlo 25. februára 1966

LITERATÚRA

1. Appel O., Zschocke A., *Taschenatlas der Krankheiten des Weinstockes.* Berlin, Verl. f. Land.-Gartenbau u. Forstweren, 1934. — 2. Besse D., Götz B., *Chemische und histologische Analysen von Blättern der Rebe Vitis vinifera L. aus Kulturen mit verschiedenen Nährstoffgehalt des Bodens.* Wein-Wissenschaft 18, 11, 533—548, 1963. — 3. Cook J. A., Goheen A. C., *Plant analysis and fertilizer problems.* Washington, Am. Inst. of Biol. Sci., 1961. — 4. Gärtel W., *Untersuchungen über das Auftreten von Kalimangel in Amerikaner-Schnittgärten.* Weinberg und Keller, 5, 267—286, 1958. — 5. Gärtel W., *Über den diagnostische Wert der Blattanalyse bei der Identifizierung von Ernährungsstörungen bei Reben.* Vignes, Vins, 138, 25—29, 1965. — Levy J. F., *Identification et l'étude par l'analyse polyaire de quelques alimentaires de la vigne dans le midi de la France.* Vignes Vins, 138, 18—24, 1965. — 7. Schropp W., *Methodenbuch VIII. Der Vegetationsversuch. T. Die Methodik der Wasserkultur höherer Pflanzen.* Neumann Verlag. Radebeul und Berlin 1951. — 8. Stellwaag F., Knickmann E., *Die Ernährungsstörungen der Rebe, ihre Diagnose und Beseitigung.* Stuttgart, Ver. f. Landwirtschaft, Gartenbau u. Natur Wissenschaften, 1955.

РЕЗЮМЕ

На основании данных, полученных в посудном опыте (симптоматология и химический анализ листьев), авторы установили недостаток магния непосредственно в винограднике. В отличие от многих исследователей [3, 4, 6], определивших недостаток магния в винограде с признаками интеркостального анализа, авторы обнаружили и другую форму признака недостатка магния — некротические пятна в зеленой ткани листьев. По полученным результатам авторов было установлено, что для определения недостатка магния листовая пластинка является более подходящей чем листовые черешки. Соотношение K:Mg является более чувствительным. Точная диагностика требует паралелную оценку симптомов и содрежание Mg, или же K в листьях.

Исследовательский институт виноградарства и виноделия, Братислава

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

On the basis of knowledge obtained by a pot experiment (symptomatology and chemical analysis of leaves) the authors have confirmed the magnesium-deficiency directly in the vineyard. In contrast to several authors [3, 4, 6] that confirmed the magnesium-deficiency in vine bearing the symptoms of leaf intercostal chlorosis, the authors used leaf analysis to confirm the second

form of the magnesium-deficiency symptom, necrotic spots in grean leaf tissue. In accordance with their results for the evidence of the magnesium-deficiency by means of leaf analysis the blades do better than the petioles of the leaves. The ratio K : Mg is more sensible. The strict diagnosis calls for the parallel evaluation of the symptoms and the Mg-, K- resp. deficiency in the leaves.

Wine-Growing and Wine-Making Research Institute, Bratislava

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

ZHODNOTENIE VÝKRMOVÝCH SCHOPNOSTÍ A JATOČNÝCH VLASTNOSTÍ KRÍŽENCOV R_1 GENERÁCIE SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO A ČERVENÉHO DÁNSKEHO PLEMENA

ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНКИ ОТКОРМОЧНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И УБОЙНЫХ СВОЙСТВ ПОМЕСЕЙ R_1 ГЕНЕРАЦИИ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ И КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОД

EVALUATION OF FATTENING ABILITIES AND SLAUGHTER PROPERTIES OF R_1 GENERATION CROSSES OF THE SLOVAK SPOTTED AND RED DANISH BREEDS

Ján Plesník, Mária Kovalčíková, Ondrej Pelech

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Pri zošľachťovacom krížení slovenského strakatého plemena ťažšieho rázu s červeným dánskym predpokladáme, že najvhodnejšou kombináciou budú zvieratá s 25 % podielom krvi červeného dánskeho plemena R_1, resp. F_{10} generácia. Zvýšená mliečna úžitkovosť a nie príliš veľké zníženie mäsovej úžitkovosti oproti slovenskému strakatému dobytku vytvoria pravdepodobne najpriaznivejšie ekonomické relácie pre súčasné úžitkové zameranie chovu dobytka u nás.

Aj Motykiewicz [4] považuje pri krížení poľských červienok s dánskymi gen. s podielom 25 % dánskej krvi za jednu z najvhodnejších. Pri tejto kombinácii sa môže dosiahnuť vysoká mliečna úžitkovosť, zvýšenie živej váhy oproti poľským červienkam i dobrá stavba tela a požadované nasadzovanie mäsa, aj keď východiskové plemená vykazujú v tomto ohľade niektoré nedostatky. Breitenstein a Buss [1] zisťovali, aký vplyv má kríženie s červeným dánskym plemenom na výkrmovú schopnosť a jatočnú hodnotu žltého nemeckého dobytka. Porovnávali navzájom východiskové plemeno s generáciou F_1 a prvú spätnú generáciu krížencov R_1. Denné prírastky vykazujú klesajúcu tendenciu od žltého nemeckého k červenému dánskemu dobytku a v súhlase s podielom krvi červeného dánskeho plemena preberajú krížence stredné postavenie. Intermediárne sú aj ukazovatele jatočnej hodnoty. R_1 generácia sa považuje za finálnu aj pri použití iných plemien na zošľachťovanie kombinovaného typu dobytka [2, 3].

METÓDA A MATERIÁL

Býčky R_1 generácie pre pokusný výkrm sme získali spätným krížením plemeníc F_1 generácie so slovenskými strakatými býkmi. Pokus sa uskutočnil na ŠSP Vinica. Zaradili sme do neho 3 skupiny zvierat, 10 býčkov R_1 generácie, 9 býčkov F_1 generácie a 10 slovenských strakatých.

Vzhľadom na málo početné základné stádo nebolo možné zastaviť súčasne do výkrmu celý stav zvierat potrebný pre vyhodnotenie. Preto sme porovnávali skupiny býčkov, ktoré sa uliahli v rozmedzí 4 mesiacov a skupiny sme zostavili tak, že vekové zastúpenie bolo vo všetkých skupinách približne rovnaké. Rast a vývin sme sledovali od uliahnutia až do ukončenia výkrmu a prírastky sme hodnotili jednak za celé toto obdobie, jednak za vekové úseky od uliahnutia do 6 mesiacov, od 6 do 12 mesiacov a od 12 mesiacov do konca výkrmu.

Všetky zvieratá sme odchovali rovnakým spôsobom, približne vo veku 3 mesiacov sme ich

Obr. 1. Výkrmový býk, kríženec R_1 generácie, slovenské strakaté x červené dánske plemeno (Foto Fišera)

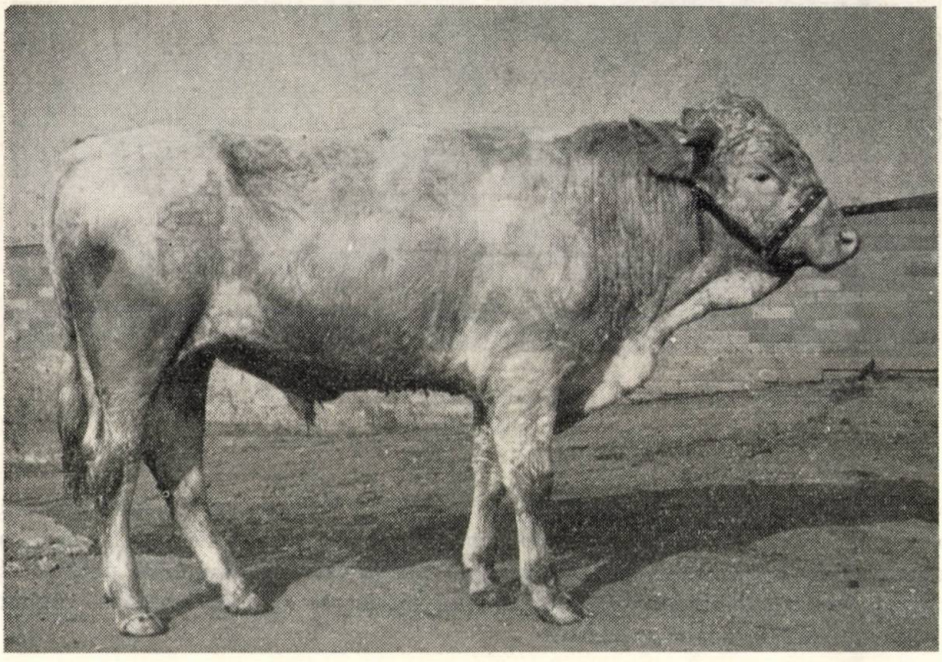
presunuli z odchovných búd do výkrmne a vo veku 12 mesiacov, vo váhe okolo 300 kg, sme ich preradili na dokrm. Úroveň výživy bola vo všetkých troch skupinách rovnaká, ale spotrebu krmív sme sledovali len prevádzkovým spôsobom, takže nebolo možné vyčísliť spotrebu živín na kg prírastku.

Býčky sme vážili koncom každého mesiaca a váhy sme interpolovaním prepočítavali na hodnoty v mesačných intervaloch od uliahnutia. Podľa plánu sa zvieratá mali vykrmovať do váhy 500 kg, z odbytových dôvodov však nebolo možné v niektorých prípadoch túto zásadu dodržať.

Po ukončení výkrmu sme zvieratá vážili pri nakladaní a po preprave na bitúnok po 24 hodinovom hladovaní pred zabitím. Po zabití sme robili bežné jatočné rozbory, zisťovali váhu jatočných polovičiek, niektorých častí tela, vnútorností, zažívacieho traktu a vypočítali jatočnú a ideálnu výťažnosť.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

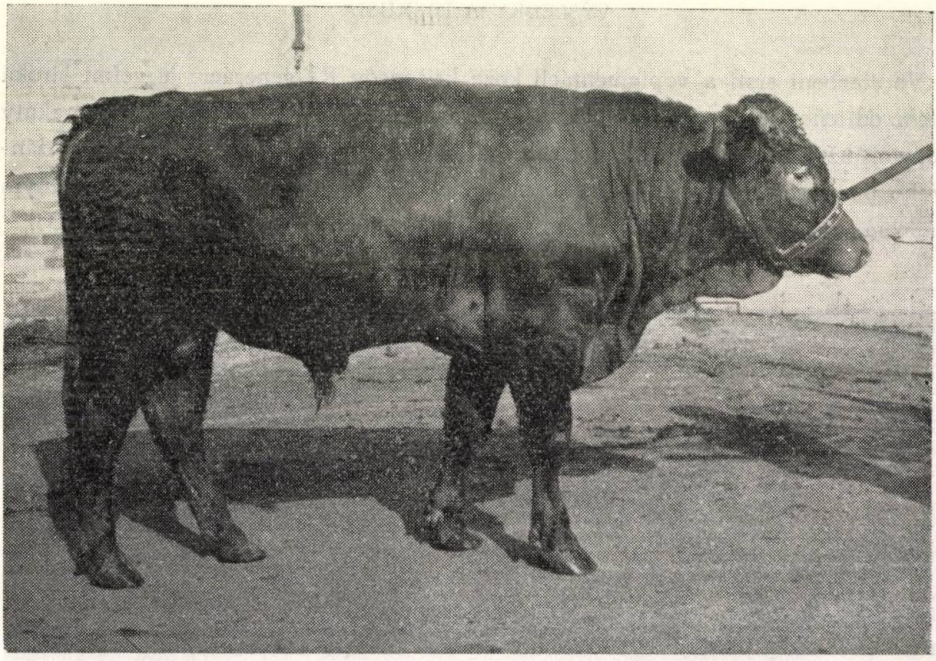
Vo sfarbení srsti a v pigmentácii kože krížencov R_1 generácie je veľmi široká škála odtieňov a kresieb od sfarbenia charakteristického pre slovenský strakatý dobytok až po tmavočervené sfarbenie a intenzívnu pigmentáciu červeného dánskeho plemena. Nájdu sa zvieratá tmavožlté i červenostrakaté, s pigmentovaným mulcom, alebo len s niekoľkými tmavými bodkami na jazyku (obr. 1, 2 a 3).



Obr. 2. Výkrmivý býk, kríženec R_1 generácie, slovenské strakaté x červené dánské plemeno (Foto Fišera)

ŽIVÁ VÁHA A PRÍRASTKY

Tým, že sme sledovali živé váhy býčkov od uliahnutia, vylúčili sme vplyv rozdielneho veku, prípadne rôzneho spôsobu odchovu. Pri uliahnutí vážili najviac slovenské strakaté býčky, 42,20 kg, najľahšie boli krížence R_1 generácie 39,40 kg, býčky F_1 generácie vážili 41,67 kg. Rozdiely v počiatočnej váhe sú štatisticky nepreukazné, pomerne vysoká je však variabilita v rámci skupín, najmä v obidvoch skupinách krížencov, kde presahuje 10 %. Pri ukončení výkrmu nebol veľký rozdiel v živej váhe zvierat jednotlivých skupín. Býčky R_1 generácie a slovenské strakaté mali prakticky rovnakú váhu 517 kg, krížence F_1 generácie boli



Obr. 3. Výkrmový býk, kríženec R_1 generácie, slovenské strakaté x červené dánske plemeno (Foto Fišera)

o 14 kg ľahšie. Rozdiel je štatisticky nevýznamný. Pretože však zvieratá dosiahli túto váhu v rôznom veku, pre porovnanie rastových schopností používame ako konečné váhy v 16 mesiacoch veku, keď bol ešte vo všetkých skupinách plný počet zvierat. Medzi váhami pri uliahnutí a v 16 mesiacoch sú medzi porovnávanými skupinami relácie udané v tab. 1.

Tabuľka 1

Pomer medzi živou váhou krížencov F_1 gen. a býčkov slovenského strakatého plemena pri uliahnutí a v 16 mesiacoch veku

Vek	R_1 gen.		F_1 gen.		Slovenské strakaté	
	kg	%	kg	%	kg	%
pri uliahnutí	39,40	93,36	41,67	98,74	42,20	100,00
16 mesiacov	418,68	91,23	408,42	88,99	458,91	100,00
Intenzita rastu $\frac{W_2-W_1}{\frac{W_2+W_1}{2}} \times 100$	165,59		163,01		166,32	

Býčky R_1 generácie mali najnižšie váhy pri uliahnutí, vo veku 16 mesiacov však vážili viac než býčky F_1 generácie vzhľadom na to, že intenzita rastu bola u nich väčšia. Najvyššiu živú váhu pri najväčšej intenzite rastu sme zaznamenali v skupine slovenských strakatých býčkov. Živé váhy porovnávame v tab. 2.

Tabuľka 2

Štatistické hodnoty živých váh a testovanie rozdielu medzi skupinami

Vek	Štat. ukaz.	Priemerná živá váha v kg			Testovanie preukaznosti rozdielu	
		R_1	F_1	sl. strak.	rozdiel	hodnota testovacieho kritéria t
pri uliahnutí	n	10	9	10		
	$\bar{x}$	39,40	41,67	42,20	$R_1-F_1 = -2,27$	1,276
	$s_{\bar{x}}$	1,32	1,43	1,01	R_1—s. s. $= -2,80$	1,617
	s	4,17	4,21	3,19	F_1—s. s. $= -0,53$	0,298
	v %	10,58	10,10	7,56		
3 mesiace	n	10	9	10		
	$\bar{x}$	107,09	105,59	99,91	$R_1-F_1 = +1,50$	0,228
	$s_{\bar{x}}$	4,11	5,65	4,12	R_1—s. s. $= +7,18$	1,119
	s	13,01	16,96	13,01	F_1—s. s. $= +5,68$	0,862
	v %	12,16	16,06	13,03		
6 mesiacov	n	10	9	10		
	$\bar{x}$	164,63	162,41	168,26	$R_1-F_1 = +2,22$	0,221
	$s_{\bar{x}}$	6,41	7,58	7,11	R_1—s. s. $= -3,63$	0,372
	s	20,28	22,78	22,49	F_1—s. s. $= -5,85$	0,583
	v %	12,32	14,00	13,37		
9 mesiacov	n	10	9	10		
	$\bar{x}$	227,23	229,21	233,99	$R_1-F_1 = -1,98$	0,155
	$s_{\bar{x}}$	9,48	11,26	5,65	R_1—s. s. $= -6,76$	0,544
	s	29,97	33,78	17,86	F_1—s. s. $= -4,78$	0,374
	v %	13,19	14,74	7,63		
12 mesiacov	n	10	9	10		
	$\bar{x}$	300,43	303,67	320,26	$R_1-F_1 = -3,24$	0,212
	$s_{\bar{x}}$	13,63	11,43	4,68	R_1—s. s. $= -19,83$	1,332
	s	43,10	34,30	14,80	F_1—s. s. $= -16,59$	1,084
	v %	14,35	11,30	4,62		
15 mesiacov	n	10	9	10		
	$\bar{x}$	388,58	381,36	420,59	$R_1-F_1 = +7,22$	0,488
	$s_{\bar{x}}$	14,40	7,93	6,53	R_1—s. s. $= -32,01^*$	2,221
	s	45,50	23,79	20,66	F_1—s. s. $= -39,23^*$	2,650
	v %	11,71	6,24	4,91		
16 mesiacov	n	10	9	10		
	$\bar{x}$	418,68	408,42	458,91	$R_1-F_1 = +10,26$	0,657
	$s_{\bar{x}}$	16,16	7,68	8,48	R_1—s. s. $= -40,23^*$	2,650
	s	51,09	23,08	26,82	F_1—s. s. $= -50,49^{**}$	3,233
	v %	12,22	5,65	5,84		

$t_{0,05(26)} = 2,056$ $t_{0,01(26)} = 2,779$

Obidve skupiny kríženców majú v celom sledovanom období veľmi vyrovnané váhy a nie sú medzi nimi štatisticky významné rozdiely. Slovenské strakaté býčky mali až do veku 5 mesiacov nižšiu váhu než kríženec. Už pri uliahnutí mali väčšie telesné rozmery a pravdepodobne i v prvých rastových fázach po uliahnutí sa u nich zväčšovala predovšetkým kostra na úkor osvalnenia. Vo veku 6 a 9 mesiacov sú všetky tri skupiny skoro vyrovnané, od veku 12 mesiacov sa však zväčšuje rozdiel medzi váhou obidvoch skupín kríženców a slovenských strakatých býčkov, v 15 mesiacoch je tento rozdiel štatisticky významný a v 16 mesiacoch dosiahli slovenské strakaté býčky o 40,23 kg vyššiu váhu ako kríženec R_1 generácie (rozdiel je preukazný pri $P < 0,05$) a o 50,49 kg vyššiu ako býčky F_1 generácie (preukazné pri $P < 0,01$).

V prírastkoch sú medzi býčkami R_1 a F_1 generácie len malé rozdiely, slovenské strakaté býčky však už od 6. mesiaca a najmä pri dokrme predstihujú obidve skupiny kríženców. Najvyšší priemerný prírastok na kus a deň za celé obdobie od uliahnutia až do ukončenia výkrmu mali slovenské strakaté býčky, t. j. 0,863 kg, najnižší kríženec F_1 generácie 0,802 kg. Býčky R_1 generácie dosiahli prírastok 0,812 kg. Ani za jednotlivé 6 mesačné etapy, ani za celý výkrm rozdiely medzi skupinami nie sú štatisticky preukazné (tab. 3).

Tabuľka 3

Rozloženie prírastkov počas odchovu a výkrmu

Obdobie	Štat. ukaz.	Priemerný denný prírastok v kg			Testovanie preukaznosti rozdielu	
		R_1 10 ks	F_1 9 ks	sl. str. 10 ks	rozdiel	hodnota testovacieho kritéria t
od uliahnutia do 6 mesiacov	$\bar{x}$	0,687	0,661	0,687	$R_1-F_1 = +0,026$	0,473
	$s_{\bar{x}}$	0,036	0,042	0,035	R_1-sl. str. $= +0,$	∅
	s	0,115	0,127	0,112	F_1-sl. str. $= -0,026$	0,473
	v %	16,74	19,21	16,30		
od 6 do 12 mesiacov	$\bar{x}$	0,744	0,775	0,835	$R_1-F_1 = -0,031$	0,443
	$s_{\bar{x}}$	0,067	0,041	0,027	R_1-sl. str. $= -0,091$	1,338
	s	0,213	0,123	0,084	F_1-sl. str. $= -0,060$	0,857
	v %	0,173	15,87	10,06		
od 12 mesiacov do konca výkrmu	$\bar{x}$	17,56	0,956	1,062	$R_1-F_1 = +0,029$	0,315
	$s_{\bar{x}}$	0,812	0,079	0,061	R_1-sl. str. $= -0,077$	0,865
	s	0,043	0,236	0,192	F_1-sl. str. $= -0,106$	1,152
	v %	0,135	24,69	18,08		
od uliahnutia do konca výkrmu	$\bar{x}$	16,62	0,802	0,863	$R_1-F_1 = +0,010$	0,244
	$s_{\bar{x}}$	28,63	0,016	0,019	R_1-sl. str. $= -0,051$	1,275
	s	0,987	0,048	0,061	F_1-sl. str. $= -0,061$	1,488
	v %	0,055	5,98	7,07		

$t_{0,05(26)} = 2,056$

Tabuľka 4

Výsledky porovnávacieho výkrmu býčkov

Ukazovateľ	Jedn.	R_1 gen.			F_1 gen.			Slovenské strakaté		
		$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.
počet zvierat	ks	10			9			10		
váha pri uliahnutí	kg	39,40	48	35	41,67	46	32	42,20	50	40
váha na konci výkrmu	kg	516,60	600	440	502,33	575	450	517,00	560	452
celkový prírastok	kg	477,20	557	404	460,66	535	408	474,80	518	407
počet kŕmnych dní	dni	589,30	643	502	574,60	662	524	550,50	563	522
priemerný denný prírastok	kg	0,812	0,934	0,674	0,802	0,864	0,708	0,863	0,939	0,740

Tabuľka 5

Základné ukazovatele jatočnej úžitkovosti

Ukazovateľ	Jedn.	R_1 gen.			F_1 gen.			Slovenské strakaté		
		$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.
váha pred dopravou	kg	516,60	600	440	502,33	575	450	517,00	560	452
váha pred zabitím	kg	468,40	575	400	457,33	514	409	466,00	510	404
strata dopravou a hladovaním	kg	48,20	66	15	45,10	61	18	51,00	68	38
strata dopravou a hladovaním	%	9,40	11,47	2,54	8,89	11,98	4,00	9,84	12,36	7,76
mŕtva váha	kg	253,78	325,90	200,60	253,73	290,10	220,65	250,55	281,50	217,40
jatočná výťažnosť	%	54,04	58,25	50,13	55,47	58,78	51,93	53,74	56,27	51,30
obsah tráviaceho traktu	kg	69,06	90,60	48,00	67,82	82,40	59,40	71,78	84,60	49,80
ideálna výťažnosť	%	63,34	66,89	58,31	65,13	68,73	61,82	63,50	65,82	61,38

Jatočná úžitkovosť.

Základné ukazovatele porovnávacieho výkrmu uvádzame v tab. 4. Slovenské strakaté býčky dosiahli pri ukončení výkrmu vo veku 550 dní rovnakú živú váhu 517 kg ako kríženec R_1 gen., ktoré však boli o 40 dní staršie. Býčky F_1 generácie boli zabité vo veku 575 dní, pri ukončení výkrmu vážili 502 kg.

Všetky zvieratá sme dopravovali nákladným autom na bitúnok vzdialený 95 km. Rozdiel medzi váhou pri nakladaní a váhou pred zabitím zahrňuje stratu prepravou so stratou z 24 hod. hladovania. Najväčšiu stratu či už v absolútnych hodnotách alebo pri percentuálnom vyjadrení z váhy pri nakladaní sme zaznamenali u býčkov slovenského strakatého plemena, najmenšiu pri krížencoch F_1 gen., u býčkov R_1 predstavovala strata intermediárnu hodnotu obidvoch ostatných skupín (tab. 5).

Najvyššiu jatočnú výťažnosť mali kríženec F_1 generácie 55,47 % teda o 1,43 % vyššiu ako kríženec R_1 generácie a o 1,73 % vyššiu ako slovenské strakaté býčky. Za objektívnejšieho ukazovateľa jatočnej hodnoty výkrmových zvierat však považujeme ideálnu výťažnosť, pri ktorej sa z váhy pred zabitím odpočítava obsah tráviaceho traktu. Pretože u býčkov R_1 generácie je obsah tráviaceho traktu relatívne najmenší, majú ideálnu výťažnosť o niečo nižšiu ako býčky slovenského strakatého plemena. Najvyššie hodnoty sme i pri ideálnej výťažnosti zistili pri krížencoch F_1 generácie. Rozdiely medzi skupinami, ako v jatočnej, tak aj v ideálnej výťažnosti, sú štatisticky nepreukazné.

Dôležitým ukazovateľom pre posúdenie jatočnej kvality je pomer medzi váhou predných a zadných štvrtí (tab. 6).

Tabuľka 6

Váha predných a zadných štvrtiek a ich podiel z celkovej váhy jatočných polovičiek

Ukazovateľ	R_1 gen.		F_1 gen.		Slovenské strakaté	
	kg	%	kg	%	kg	%
jatočné polovičky	250,30	100,00	250,00	100,00	247,30	100,00
predné štvrtky	118,20	47,22	120,11	48,04	114,60	46,30
zadné štvrtky	132,10	52,78	129,89	51,96	132,70	53,70

U býčkov R_1 generácie sme zistili približne intermediárne hodnoty medzi skupinou F_1 generácie a slovenskými strakatými býčkami. Najpriaznivejšie zastúpenie zadných štvrtí z celkovej váhy jatočných polovičiek mali býčky slovenského strakatého plemena, najmenej priaznivé kríženec F_1 generácie.

Pri hodnotení podielu menejcenných častí z celkovej váhy pred zabitím sme najmenší podiel hlavy a nôh zistili u býčkov R_1 generácie, u býčkov F_1 generácie a slovenských strakatých nebol v týchto hodnotách skoro rozdiel. Svedčí to o tom, že napriek nižšiemu podielu genetického základu červeného dánskeho plemena majú kríženec R_1 generácie jemnejšiu kostru než zvieratá F_1 generácie. Naproti

tomu vo váhe kože a v jej podiele z váhy pred zabitím sa býčky R_1 generácie skoro nelíšili od býčkov slovenského strakatého plemena, krížence F_1 generácie mali kožu ľahšiu (tab. 7). Pri tejto vlastnosti môžeme teda usudzovať na zvýšený vplyv otcovského plemena.

Tabuľka 7

Podiel menejhodnotných častí z váhy pred zabitím

Menejhodnotné časti	R_1 gen.		F_1 gen.		Slovenské strakaté	
	kg	%	kg	%	kg	%
hlava	13,43	2,88	13,70	3,01	14,24	3,06
nohy	8,30	1,78	8,72	1,91	9,05	1,95
koža	46,39	9,91	44,18	9,67	46,35	9,97
tráviaci trakt prázdny	27,48	5,87	27,39	6,01	27,59	5,93
obsah tráviaceho traktu	69,06	14,69	67,82	14,84	71,78	15,36
Spolu	164,66	35,13	161,81	35,44	169,01	36,27

Vo váhe prázdneho tráviaceho traktu nebol medzi porovnávanými skupinami prakticky rozdiel. Váha obsahu tráviaceho traktu mala najvyššie hodnoty u slovenských strakatých býčkov, najnižšie u býčkov R_1 generácie, medzi skupinou zvierat R_1 a F_1 generácie bol však len malý rozdiel. Obdobné vzťahy sme zistili aj pri celkovom podiele menejcenných častí.

Váhu a percentuálny podiel vnútorností z váhy pred zabitím uvádzame v tab. 8.

Tabuľka 8

Váha a percentuálny podiel vnútorností z váhy pred zabitím

Vnútornosti	R_1 gen.		F_1 gen.		Slovenské strakaté	
	kg	%	kg	%	kg	%
ľadviny	0,855	0,18	0,939	0,20	0,875	0,19
slezina	0,750	0,16	0,778	0,17	0,800	0,17
srdce	1,505	0,32	1,578	0,34	1,710	0,37
pľúca	5,050	1,08	5,328	1,16	4,360	0,94
jazyk	2,645	0,56	2,517	0,55	2,200	0,47
pečeň	5,175	1,11	5,106	1,12	5,150	1,10
Vnútornosti spolu	15,980	3,41	16,246	3,54	15,095	3,24

Rozdiely medzi skupinami sú štatisticky nepreukazné. Pri krížencoch R_1 generácie sme aj pri tomto ukazovateli, ako pri viacerých vlastnostiach charakterizujúcich jatočnú úžitkovosť, zaznamenali intermediárnu hodnotu z hodnôt zistených u krížencov F_1 generácie a u býčkov slovenského strakatého plemena. Najvýznamnejší rozdiel bol pri pľúcach. U slovenských strakatých býčkov bol ich podiel

z váhy pred zabitím 0,94 %, u býčkov R_1 generácie 1,08 % a u krížencov F_1 generácie 1,16 %. Slovenské strakaté býčky mali naproti tomu relatívne najťažšie srdce. Obsah vnútorného loja bol pomerne nízky vo všetkých pozorovaných skupinách (tab. 9).

Tabuľka 9

Obsah vnútorného loja a jeho podiel z váhy pred zabitím

Loj	R_1 gen.		F_1 gen.		Slovenské strakaté	
	kg	%	kg	%	kg	%
ľadvinový	2,625	0,55	2,794	0,61	2,375	0,50
bachorový	1,685	0,36	1,944	0,43	2,195	0,47
črevný	2,120	0,45	2,022	0,44	2,395	0,51
Vnútorný loj spolu	6,430	1,36	6,760	1,48	6,965	1,48

Pokiaľ ide o ľadvinový loj, najväčší obsah sme zistili u krížencov F_1 generácie, najnižší u slovenských strakatých býčkov, u býčkov R_1 boli intermediárne hodnoty. Iné relácie boli však pri obsahu bachorového a črevného tuku, kde sme určili najvyššie hodnoty u slovenských strakatých býčkov, najnižšie u krížencov R_1 generácie. Ak porovnávame celkový obsah vnútorného loja v jednotlivých skupinách, potom u slovenských strakatých býčkov je jeho podiel rovnaký ako u býčkov F_1 generácie, u býčkov R_1 generácie je o niečo nižší.

Naše výsledky zodpovedajú záverom Breitensteina a Bussa [1] a v podstate i záverom Horna [2]. V našom prípade sa však prvá spätná generácia krížencov výkrmovými schopnosťami i niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty viac približuje zvieratám s 50 % podielom dedičného základu červeného dánskeho plemena než slovenským strakatým býčkom.

ZÁVER

Do pokusného výkrmu sme zaradili krížence slovenského strakatého a červeného dánskeho plemena, a to 9 býčkov F_1 generácie (slovenské strakaté ♀ x červené dánské ♂), 10 býčkov R_1 (F_{10}) generácie a 10 býčkov slovenského strakatého plemena. Pri uliahnutí mali najvyššiu váhu slovenské strakaté býčky 42,20 kg, býčky F_1 generácie vážili 41,67 kg, býčky R_1 generácie 39,40 kg. Pri ukončení výkrmu mali slovenské strakaté býčky a býčky R_1 generácie váhu 517 kg, býčky F_1 generácie 502 kg. Od uliahnutia do konca výkrmu mali slovenské strakaté býčky priemerný denný prírastok 0,863 kg, kríženec R_1 generácie 0,812 kg a F_1 generácie 0,802 kg. Najvyššiu jatočnú výťažnosť mali býčky F_1 generácie 55,47 %, kríženec R_1 generácie 54,04 %, najnižšiu slovenské strakaté býčky 53,74 %. Slovenské strakaté býčky mali súčasne najväčší obsah tráviaceho traktu. Vo väčšine ukazovateľov jatočnej kvality vykazujú zvieratá R_1 generácie hodnoty, ktoré ležia medzi hodnotami krížencov F_1 generácie a býčkov slovenského strakatého

plemena. Okrem jatočnej výťažnosti je to tak aj pri strate prepravou a hladovaním, pri podiele predných a zadných štvrtiek, pri váhe pľúc i pri váhe vnútorností spolu a pri obsahu ľadvinového oleja. Váha hlavy a nôh je však pri krížencoch R_1 generácie najnižšia, čo svedčí o jemnej kostre. Vo váhe kože sa naproti tomu vyrovnajú býčkom slovenského strakatého plemena.

Do redakcie došlo 10. júna 1966

LITERATÚRA

1. Breitenstein K. G., Buss G., *Der Einfluss der Däneneinzüchtung auf Mastleistung und Schlachtwert beim Deutschen Gelbvieh.* Tierzucht, 18, 12, 625—628, 1964. — 2. Horn A., Bozó S., *A jersey keresztezés hatása a magyar tarka tehenek ellésére.* Állattenyésztés, 53, 2, 3—5, 1960. — 3. Mirzaev Z. K., *Isledovanie mjasnych kačestv pri skreščivanii černopestroj i džerzejskoj porod.* Životnovodstvo, veterinarija, 24, 58, 164, 23, 1964. — 4. Motykiewicz J., *Wstepne obserwacje dolewem krwi bydla danskiego do bydla polskiego czerwonego.* Przeglad Hodowlany, 31, 1, 12—15, 1963.

РЕЗЮМЕ

В опытный откорм были включены помеси словацкой пестрой и красной датской пород, и именно 9 бычков F_1 генерации (словацкие пестрие ♀ x красные датские ♂), 10 бычков R_1/F_{10} генерации и 10 бычков словацкой пестрой породы. При рождении был получен высший вес у словацких пестрых бычков 42,20 кг, F_1 генерации весили 41,67 кг, бычки R_1 генерации 39,40 кг. В конце откорма у словацких пестрых бычков и бычков R_1 генерации вес представлял 517 кг, у бычков F_1 генерации 503 кг. От рождения до конца откорма у словацких пестрых бычков средний дневной привес составлял 0,863 кг, у помесей R_1 генерации 0,812 кг и у F_1 генерации 0,802 кг. Высший убойный выход был получен у бычков F_1 генерации 55,47 %, у помесей R_1 генерации 54,04 %, низший у словацких пестрых бычков 53,74 %. У словацких пестрых бычков было одновременно получено высшее содержание пищеварительного тракта. По большинству показателей убойного достоинства животные R_1 генерации достигают величины, находящиеся между величинами помесей F_1 генерации и бычков словацкой пестрой породы. Кроме убойного выхода это проявляется в потерях вследствие перевозки и голодования, в доли передних и задних четвертей, в весе легких и в весе внутренностей вместе и в содержании почечного сала. Вес головы и ног у помесей R_1 генерации ниже всего, что свидетельствует о слабом скелете. Вопреки того по весу кожи они равны бычкам словацкой пестрой породы.

Исследовательский институт животноводства,
Нитра

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

Into the experimental fattening there were put crosses of the Slovak Spotted and Red Danish breeds, namely 9 bulls of the F_1 generation (Slovak Spotted ♀ x Red Danish ♂), 10 bulls of the R_1 (F_{10}) generation and 10 bulls of the Slovak Spotted breed. At birth the Slovak Spotted bulls had the highest weight 42.20 kg, the bulls of the F_1 generation 41.67 kg, the bulls

of the R_1 generation had the weight 517 kg, the bulls of the F_1 generation 39.40 kg. At the end of the fattening the Slovak Spotted bulls and those of the F_1 generation had the weight 517 kg, the bulls of the R_1 generation 503 kg. From birth till the end of the fattening the Slovak Spotted bulls had an avarage daily increase of 0,86 kg, the crosse of the R_1 generation of 0,812 kg and those of the F_1 generation of 0.802 kg. The highest carcass yield was reached by the bulls of the F_1 generation 55.47 per cent, the crosses of the R_1 generation 54.04 per cent and the lowest one by the Slovak Spotted bulls 53.7g per cent. At the same time the Slovak Spotted bulls had the largest content of the digestive tract. In most of the indices of the carcass quality the animals ot the R_1 generation show the values lying between those of the crosses of he F_1 generation and the bulls of the Slovak Spotted breed. Besides the carcass yield the same situation is in the loss resulting from the transportation and the suffering from hunger, in the proportion of the fore and hind quarters, in the weight of the lungs and that of the guts together and he kidney-suet content. But the weight of the head and legs in the crosses is the lowest, which gives evidence to a slenderer skeleton. In the weight of the skin, on the other hand, they get balanced with the bulls of the Slovak Spotted breed.

Research Institute of Animal Production, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

VYUŽITIE FOTOMETRICKEJ METÓDY NA STANOVENIE FARBY BRAVČOVÉHO MÄSA

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТА СВИНОГО МЯСА

UTILIZATION OF PHOTOMETRIC METHOD FOR DETERMINING PORK COLOUR

Viktor Sidor

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri technologických a plemenárskych pokusoch, najmä pri skúškach mäsovej úžitkovosti ošípaných treba stanoviť rozdiely v akosti mäsa. Jedným z rozhodujúcich ukazovateľov akosti mäsa je jeho farba, ktorá je výslednicou zložitých chemických a fyzikálnych pochodov v organizme zvierat pred a po zabití, ako aj výslednicou histologického zloženia. Zatiaľ však okrem farebnej stupnice nemáme objektívne a dostatočne presné metódy na stanovenie farby mäsa.

Prvý krok k objektívnemu určovaniu farby mäsa u nás urobili Kakaroz a Sobotková [3], ktorí na základe dlhodobých pozorovaní upravili a prispôsobili Hirzelovú farebnú stupnicu pre hodnotenie farby bravčového mäsa. Vzorky tejto farebnej škály pri jednotlivých farebných triedach predstavujú jej priemerný odtieň. Metóda hodnotenia farby mäsa podľa farebnej stupnice sa plne uplatnila aj na staniciach výkrmnosti a jatočnej hodnoty. Určitým nedostatkom tejto metódy je, že pri hodnotení farby mäsa sa určuje, len ku ktorej farebnej triede mäso podľa farby patrí, respektíve ku ktorej triede sa najviac približuje bez ohľadu na odtieň. Pritom máme na mysli, že farebná trieda je stanovená na základe kvalitatívneho variačného radu a že farba, ktorú udáva stupnica, je len strednou hodnotou. Pri vyhodnocovaní farby mäsa sa vychádzalo zo zásady, že čím je mäso svetlejšie, tým je i po kvalitatívnej stránke lepšie, alebo opačne, čím je mäso tmavšie, tým je horšie. Toto konštatovanie bolo viac-menej založené na empirických poznatkoch. Samotný princíp zostavovania farebnej stupnice po metodickej stránke, i keď bol vcelku správny, nevylučujú sa pri ňom určité nepresnosti.

V poslednom čase vystupujú do popredia nové objektívne metódy hodnotenia farby mäsa [1, 2, 4]. Schodná cesta sa javí v metódach chemických alebo fyzikálnych. Vzhľadom na zdĺhavejšie chemické operácie Otto [4] začal s fyzikálnym postupom a pre určovanie farby mäsa vyskúšal univerzálny spektrofotometer VSU-1 firmy Zeiss, Jena NDR. V poslednom čase prichádza do úvahy fotoelektrický prístroj na meranie svetlosti farby mäsa na kotletovom reze visiacej polovičky. Prístroj pracuje na princípe remisného fotometra. Tento prístroj sa zatiaľ k nám z NSR nedostal. Vo vlastnom výskume sme preto obrátili pozornosť na univerzálny spektrofotometer VSU-1, ktorý sme vyskúšali v inej modifikácii ako Otto [4]. Predbežné skúsenosti s uplatnením spektrofotometrickej metódy sme už publikovali (Sidor — Jedlička [5]).

METÓDA A MATERIÁL

Vo vlastnom výskume sme urobili sériu pokusov, cieľom ktorých bolo porovnať výsledky merania farby mäsa spektrofotometrickou metódou s výsledkami hodnotenia podľa farebnej stupnice, stanoviť rozdiely vo sfarbení jednotlivých svalov, zistiť zdroje medziplemennej a vnútroplemennej variability farby bravčového mäsa a na základe toho vypracovať bodovú sústavu na jej hodnotenie na staniciach výkrmnosti a jatočnej hodnoty, keď je vplyv vonkajších činiteľov prakticky vylúčený a kde rozdiely vo farbe mäsa podmieňuje hlavne vplyv dedičného založenia zvierat. Vzorky mäsa sme odoberali z jatočných polovičiek ošípaných po 24 hod. vychladnutí pri teplote + 2 °C. Vychádzali sme zo zásady, že získané vzorky majú mať rovnakú štruktúru a majú pochádzať z rovnakého miesta a majú mať rovnkú hrúbku 2 mm.

Pri vlastnom meraní farby mäsa univerzálnym spektrofotometrom VSU-1 sme použili remisný nadstavec *O/r* pri vlnovej dĺžke 550 mm. Namerané percento priepustnosti (*D*) oproti štandardu mliečneho skla sa násobí koeficientom 0,83. Stupeň remisie sa potom vypočíta zo vzorca: $R = D \cdot 0{,}83$. Stručná metodika každého pokusu sa uvádza priamo pri vyhodnocovaní výsledkov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. *Vzťah fotometrických hodnôt farby mäsa k farebnej stupnici.*

Vyhodnotili sme 201 vzoriek mäsa ošípaných zabíjaných vo váhe 90 kg na stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty v Nitre a Bučanoch. Vzorky mäsa z rôznych svalov sme tesne pred fotometrickým meraním zatrieďovali vizuálne podľa farby do tried farebnej stupnice od najsvetlejšej po najtmavšiu. Pri fotometrickom meraní sa udávajú hodnoty *D* ako percento priepustnosti a hodnoty *R* ako stupne remisie.

Charakteristické hodnoty farby mäsa zistené fotometrom a im zodpovedajúce triedy farebnej stupnice uvádzame v tab. 1.

Zistili sme, že remisné hodnoty farby mäsa zhruba zodpovedajú jednotlivým triedam farebnej stupnice. Čím je farba mäsa podľa farebnej stupnice svetlejšia, tým sú hodnoty remisie vyššie alebo opačne, čím je mäso tmavšie, tým sú hodnoty

Tabuľka 1

Štatistické hodnoty farby mäsa, zistené pomocou fotometrom, zodpovedajúce rôznym odtieňom farebnej stupnice

Označenie farebnej stupnice od najsvetlejšej po najtmavšiu	*n*	Hodnoty priepustnosti (*D* v percentách) zodpovedajúce farebnej stupnici						Remisné hodnoty (*R* v %)
		$\bar{x}$	*s*	$s_{\bar{x}}$	*v*	min.	max.	$\bar{x}$
2*	3	30,83	2,36	1,36	7,65	29,0	33,5	25,58
3	7	25,21	2,48	0,93	9,83	23,0	29,0	20,92
4	4	20,50	1,73	0,86	8,43	19,0	23,0	17,01
5	35	18,90	3,14	0,53	16,61	12,5	25,0	15,68
6	33	16,43		0,45	15,76	12,0	22,0	13,63
7	29	13,13		0,58	23,91	7,5	20,5	10,89
8	37	11,02	2,12	0,34	19,23	8,5	19,5	9,14
9	37	9,14	1,82	0,29	19,91	4,0	12,5	8,50
10**	16	8,53	1,88	0,47	12,20	5,0	11,5	7,07

2* = najsvetlejšia,
10** = najtmavšia.

Tabuľka 2

Vyhodnotenie preukaznosti rozdielov farby mäsa podľa remíznych hodnôt (*D* %), zodpovedajúcich rôznym triedam farebnej stupnice

Triedy farebnej stupnice	Ttriedy farebnej stupnice								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2		++	+	+	+	+	+	+	+
3			+++	+	+	+	+	+	+
4				−	+	+	+	+	+
5					+	+	+	+	+
6						+	+	+	+
7							+	+	+
8								+	+
9									−
10									

Kritické hodnoty *t*: − = nepreukazné,
+ = *P* 0,005,
++ = *P* 0,025,
+++ = *P* 0,01.

remisie nižšie. Správnosť toho potvrdzujú štatisticky preukazné rozdiely medzi remisnými hodnotami a im zodpovedajúcimi priemermi jednotlivých tried farebnej stupnice. Nepreukazný je len rozdiel medzi 4. a 5., 9. a 10. triedou farebnej stupnice (tab. 2).

Z uvedeného vidieť, že škála merania farby bravčového mäsa, ktorú vypracovali Karakoz a Sobotková, je zásadne správna.

Nedostatkom tejto škály z hľadiska exaktného pozorovania je iba to, že je určená na základe kvalitatívneho variačného radu a farba udávaná stupnicou je len strednou hodnotou bez ohľadu na odtiene v rámci tej istej triedy. Prednosťou univerzálneho fotometra je, že veľmi citlivo odlišuje farebné odtiene v rámci jednotlivých tried farebnej škály. Týka sa to najmä najviac frekventovaných tried 5—9, kde hodnoty variačných koeficientov sú najvyššie (tab. 1) a šírka variačného rozpätia hodnôt *D* sa pohybuje od 8,5 po 13,5.

2. *Stanovenie rozdielov vo sfarbení jednotlivých svalov pri použití fotometrickej metódy a farebnej stupnice.*

Vyhodnotili sme 27 ošípaných vo váhe 90 kg podľa obdobného metodického postupu ako v bode 1. Vzorky mäsa sme odoberali zo svalov v takom poradí ako v tab. 3. Štatistické hodnoty sfarbenia rôznych svalov jatočných ošípaných zistených pomocou farebnej škály (*Š*) a univerzálneho fotometra (*D*) v percentách sú tiež uvedené v tab. 3.

Najsvetlejšiu farbu mäsa spomedzi všetkých pozorovaných svalov má musculus longissimus dorsi v oblasti predposledného stavca a v oblasti medzi 13. a 14. stavcom. Rozdiely medzi priemernými hodnotami sfarbenia musculus longissimus dorsi z týchto dvoch miest nie sú štatisticky preukazné (tab. 4). Variabilita farby tohto svalu je vyššia v oblasti predposledného bedrového stavca. Zdá sa, že odber vzorky mäsa na chemickú analýzu i pre pozorovanie farby mäsa bude najreprezentatívnejší z oblasti 13.—14. hrudného stavca. Ostatné svaly sú oproti musculus

Tabuľka 3

Štatistické hodnoty sfarbenia rôznych svalov jatočných ošípaných pri váhe 90 kg pomocou farebnej stupnice (S) a remízneho fotometra (D %)

Štatistické hodnoty		Označenie svalu					
		Musculus long. dorsi (13.—14. hrud. stavec)	Musculus long. dorsi (predposledný bedrový)	Musculus psoas maior	Musculus gracilis	Musculus biceps femoris	Musculus semitendineus
		1	2	3	4	5	6
$\bar{x}$	S	5,29	4,85	6,77	7,96	8,07	8,96
	D	16,13	19,51	15,38	10,98	11,12	9,27
$s_{\bar{x}}$	S	0,20	0,27	0,22	0,23	0,18	0,16
	D	0,80	1,02	0,77	0,43	0,47	0,42
s	S	1,06	1,48	1,21	1,25	0,99	0,89
	D	3,47	5,31	4,03	2,25	2,44	2,21
v	S	20,03	30,51	17,87	15,70	12,26	9,93
	D	21,55	27,21	26,20	20,49	21,94	23,84
min.—max.	S	2—8	2—8	5—10	5—10	6—10	7—10
	D	12—33,5	11—30	9—24	7—16,5	6,5—17,5	4—14,5

S = priemerná trieda farebnej stupnice,

D = priemerná priepustnosť v percentách na fotometri.

Tabuľka 4

Vyhodnotenie preukaznosti rozdielov v sfarbení jednotlivých svalov pomocou remízneho fotometra

Označenie svalu		Označenie svalu					
		Musculus long. dorsi 14—15. hrud. stavec	Musculus long. dorsi (predposl. bedrový)	Musculus psoas maior	Musculus gracilis	Musculus biceps femoris	Musculus semitendineus
		1	2	3	4	5	6
Označenie svalu	1		−	+	+	+	+
	2			+	+	+	+
	3				+	+	+
	4					−	++
	5						+

Kritické hodnoty t = − nepreukazné,
+ P 0,005,
++ P 0,01.

longissimus dorsi tmavšie a ich priemerné hodnoty sa pohybujú v tomto poradí: musculus psoas maior (D = 15,38), musculus biceps femoris (D = 11,12), musculus gracilis (D = 10,98), musculus semitendineus (D = 9,27). Rozdiely vo sfarbení jednotlivých svalov sú štatisticky preukazné bez rozdielu medzi musculus biceps femoris a musculus gracilis (5—4, tab. 4).

Priemerné hodnoty farby mäsa podľa farebnej stupnice vcelku veľmi dobre korešpondujú s D hodnotami remisného fotometra.

3. *Stanovenie charakteristických rozdielov vo sfarbení mäsa rôznych plemien a v ich vnútri.*

Do pokusu sme vzali 4 typologicky odlišné plemená: biele ušľachtilé, landrase, čiernostrakaté a cornwallské. Každé plemeno bolo zastúpené 20 jednicami, t. j. 5 štvoricami od rozdielnych prasníc a kancov. Pomer pohlavia bol vyrovnaný 1 : 1. Podmienky prostredia, vrátane výživy a techniky chovu, boli rovnaké. Ošípané sa zabíjali vo váhe 90 kg. Vzorky mäsa sa odoberali len z musculus longissimus dorsi, v oblasti 13. a 14. stavca. Výsledky sú spracované analýzou variácie. Priemerné hodnoty farby musculus longissimus dorsi, šírku rozpätia medzi jednotlivými plemenami i štvoricami vo vnútri plemien udávame v tab. 5.

Keď pripustíme, že zdroje variability v dôsledku rôzneho chovateľského prostredia a výživy sú vylúčené, potom výsledky môžu byť odrazom faktorov vnútroplemennej alebo medziplemennej variability.

Absolútne remisné hodnoty farby musculus longissimus dorsi sú najvyššie pri plemene landrase, čo znamená, že ich mäso je najsvetlejšie. Mäso plemena cornwall a bielych ušľachtilých ošípaných bolo tmavšie a najtmavšie mäso bolo z čiernostrakatých ošípaných. Zistené rozdiely vo sfarbení musculus longissimus dorsi medzi jednotlivými plemenami nie sú štatisticky preukazné. Vypočítané hodnoty F sú oproti tabuľkovým hodnotám vyššie (tab. 6).

Tabuľka 5

Priemerné hodnoty farby mäsa zistené remíznym fotometrom (*R*)

Poradie štvoríc		Plemeno			
		biele ušľachtilé	landrase	čierno-strakaté	cornwall
		n = 20	n = 20	n = 20	n = 20
1	$\bar{x}$	14,91	12,96	8,93	13,27
	min.—	14,27	10,37	8,38	10,79
	max.	15,93	15,35	9,29	14,52
2	$\bar{x}$	13,07	19,01	14,56	16,78
	min.—	11,20	13,28	12,20	12,11
	max.	14,52	24,48	18,67	22,41
3	$\bar{x}$	12,57	12,67	12,87	14,00
	min.—	11,62	10,29	11,20	12,03
	max.	14,11	16,18	14,90	16,18
4	$\bar{x}$	17,38	19,00	18,15	18,25
	min.—	10,70	16,68	15,35	17,43
	max.	20,75	21,16	20,75	20,33
5	$\bar{x}$	13,61	20,95	14,25	14,80
	min.—	11,78	14,94	12,45	12,86
	max.	17,43	28,22	17,01	15,77
Priemer plemena		14,31	16,92	13,75	15,42
	min.—	10,70	10,29	8,38	10,79
	max.	20,75	28,22	20,75	22,41

Charakteristické medziplemenné rozdiely vo sfarbení mäsa sme nezistili. Treba však brať do úvahy to, že počet jedincov v jednotlivých plemenách nebol veľký a že vzorky mäsa pochádzajú iba z jedného svalu. Štatisticky významná je preukaznosť vo sfarbení musculus longissimus dorsi len medzi štvoricami v rámci jednotlivých plemien.

Tabuľka 6

Zdroje premenlivosti vo sfarbení musculus longissimus dorsi medzi plemenami a vo vnútri plemien

Zdroj premenlivosti	Vypočítaná hodnota *F*	Tabuľkové *F*	
		0,05	0,01
medzi plemenami	2,96 —	8,6	26,2
štvorice v rámci plemien	12,44*	5,7	13,2
štvorice bez ohľadu na plemeno	1,76 —	2,2	3,1

ZÁVER

V rámci výskumu objektívnych metód hodnotenia mäsovej úžitkovosti a kvality jatočných produktov sme vyskúšali vhodnosť fotometrickej metódy na určovanie farby bravčového mäsa univerzálnym fotometrom VSU-1 s remisným nadstavcom *O/r*, o vlnovej dĺžke 550 mm.

Najsvetlejšia farba mäsa ošípaných pri váhe 90 kg zodpovedajúca farebnej stupnici 2 má priemernú hodnotu remisie 25,58 % a najtmavšia farba mäsa zodpovedajúca farebnej stupnici 10 má priemernú hodnotu remisie 7,07 %.

Remisné hodnoty zodpovedajúce jednotlivým triedam farebnej stupnice sú štatisticky preukazné. Fotometrickým meraním sme zistili štatisticky preukazné rozdiely aj medzi musculus longissimus dorsi, musculus psoas maior, musculus gracilis, musculus femoris a musculus semitendineus. Najsvetlejšiu farbu má musculus longissimus dorsi v oblasti predposledného bedrového stavca (R = 16,92 %) a najtmavšiu farbu má musculus semitendineus (R = 9,27 %).

Farba musculus longissimus dorsi je najsvetlejšia pri plemene landrase (R = 16,92 %). Pri ostatných plemenách v ČSSR je farba mäsa tmavšia v tomto poradí: cornwall (R = 15,42 %), biele ušľachtilé (R = 14,31 %), čiernostrakaté (R = 13,75 %). Rozdiely medzi jednotlivými plemenami nie sú štatisticky preukazné. Charakteristické sú iba rozdiely medzi potomstvom rôznych kancov a prasníc vo vnútri plemien.

Fotometrickú metódu merania farby mäsa odporúčame zaviesť na staniciach výkrmnosti a jatočnej hodnoty. Orientačným vodidlom pre hodnotenie farby mäsa v bežných prevádzkových podmienkach môže byť farebná stupnica doteraz používaná v ČSSR.

Do redakcie došlo 25. júna 1966

LITERATÚRA

1. Doroszewski B., *Projekt do metodiki stacji kontroli dotyczacy cech jakoščiowych tuszy.* Institut zootechniki, Krakow, 1965. — 2. Janicki M. A., Tomas A., Kort J., *Colour statistic of fresh pork meat.* BNR, 80—B—2, 127, 1962. — 3. Karakoz A., Sobotková O., *Barevná stupnice pro posuzování jakosti masa.* (Materiál VÚŽV, Nitra), 1958. — 4. Otto E., *Die Messung der Farbe von frischen Fleisch und die Auswertungsmöglichkeiten.* VIII. Europäischer Kongres der Fleischforschungen Institute. Moskau, 20—7, 8, 1962. — 5. Sidor V., Jedlička J., *Skúsenosti s fotometrickým meraním farby mäsa.* Informačná zpráva VŠP — Chov ošípaných, č. 5, 87—89, 1965.

РЕЗЮМЕ

В рамках исследования объективных методов оценки мясной продуктивности и качества убойных продуктов была проведена проверка удобности фотометрического метода на определение цвета свинного мяса с помощью универсального фотометра VSU — 1 с ремисной насадкой 0/r пригодной длины 550 мм.

Светлейший цвет мяса свиней при весе 90 кг, соответствующий шкале цвета 2 имеет среднюю величину ремисии 25,58 % и самый темный цвет, соответствующий шкале 10 имеет среднюю величину ремисии 7,07 %.

Ремисные величины, соответствующие отдельным категориям шкалы цвета, статистически показательны. На основании фотометрического измерения проявились статистически показательные разницы среди musculus longissimus dorsi, musculus psoas maior, musculus gracilis, musculus femoris a musculus semitendineus.

Светлейший цвет имеет длиннейший мускул спины в области предпоследнего бедренного позвонка (R = 16,13 %) и самый темный цвет имеет musculus semitendineus (R = 9,27 %).

Цвет длиннейшего мускула спины светлее у породы ландрас (R = 16,92 %). у остальных пород, цвет мяса темнее по следующей очередности: корнвал (R = 15,42 %), белые благородные (R = 14,31 %), чернопестрые (R = 13,75 %). Разницы между отдельными породами статистически непоказательны. Характеристическими бывают толчко разницы между потомством различных хряков и свиноматок внутри пород.

Фотометрический метод измерения цвета мяса рекомендуется применить на станциях откормочности и убойного достоинства. Ориентировочной шкалой для оценки цвета мяса в обычных производственных условиях может послужить применяющая до сих пор в ЧССР шкала цвета мяса.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

In the gramework of the investigation of objective methods of evaluating meat utility and quality of carcass products we have examined the suitability of the photometric method for the determination of pork colour by means of the general-purpose photometer VSU-1 with the luminance adapter O/r of a suitable length 550 mm.

The lightest colour of the pork of pigs at the weight 90 kg corresponding to the colour degree 2 has tve average luminance value 25.58 per cent and the darkest pork colour corresponding to the colour degree 10 has the average luminance value 7.07 per cent.

The luminance values corresponding to individual classes of the colour scale are statistically significant. By means of the photometric measuring there were also statistically significant differences among the musculus longissimus dorsi, musculus psoas maior, musculus gracilis, musculus femoris and musculus semitendineus. The musculus longissimus dorsi in the area of the last but one loin vertebra (R = 16.13 per cent) is of the lightest colour and the musculus semitendineus (R = 9.27 per cent) is of the darkest one).

The musculus-longissimus-dorsi colour is the lightest in the Landrase breed (R = 16.92 per cent), With the other breeds the meat colour is darker in the following order: Cornwall (R = 15.42 per cent), White Thoroughbred (R = 14.31 per cent), Black Spotted (R = 13.75 per cent).

The differences among the individual breeds are not statistically significant. Only the differences among the progeny of different boars and sows within the breed are characteristic.

We recommend to introduce the photometric method of measuring pork colour at stations of fattening and carcass value. The colour scale used till now in ČSSR may be as an orientational guidance for evaluating pork colour under common operational conditions.

Translated by Štefan Feník *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

VPLYV DLHODOBEJ ZÁŤAŽE VO VČASNOM POSTNATÁLNOM OBDOBÍ NA ĎALŠÍ RAST KURČIAT

ВЛИЯНИЕ ИММОБИЛИЗАЦИИ В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД НА ДАЛЬНЕЙШИЙ РОСТ ЦЫПЛЯТ

INFLUENCE OF HEAVY IMMOBILIZATION IN EARLY POSTNATAL PERIOD ON FURTHER GROWTH OF CHICKENS

Ján Nvota, Anna Fáberová, Ľudmila Kováčová

Ústav experimentálnej biológie SAV, Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji

Pri umelom odchove prechádzajú kurčatá od vyliahnutia rozličnými procedúrami a manipuláciami, ktoré môžu mať stresový význam a trvalú ozvenu v dospelosti. Táto dôležitá otázka si zasluhuje podrobnejšie štúdium. Pretože niet ucelených poznatkov, aké výsledky môžu mať opakované stresové podnety z včasného postnatálneho obdobia u kurčiat v priebehu ďalšieho rastu a v dospelosti, začali sme experimentálne študovať tento problém.

Pri štúdiu sme vychádzali z poznatku o tyreoadrenálnych vzťahoch v adaptačnom procese organizmu na zátaž. Záťaž u zvierat v reťazi pohotovostnej reakcie vyvoláva jednak zvýšenú sekréciu adrenokortikotrofného hormónu ACTH a jeho prostredníctvom hormónov kôry nadobličiek — glukokortikoidov, ktoré zabezpečujú metabolickú homeostázu zásahom do intermediárneho metabolizmu a jednak zníženú činnosť štítnej žľazy. Aplikácia ACTH, resp. glukokortikoidov vyvoláva zníženie aktivity štítnej žľazy. Zaujala nás otázka, či spomenutá interakcia endokrinných žliaz v adaptačných reakciách vyvíjajúceho sa organizmu na dlhodobú záťaž má ozvenu v raste zvierat.

Značná časť literárnych údajov o tyreoadrenálnych vzťahoch sa zhoduje v tom, že adrenokortikotrofný hormón a niektoré glukokortikoidy majú tlmivý účinok na činnosť štítnej žľazy. Uvádzame niektoré pramene. Hirvonen a kol. [3] zistili u krýs, že kortizón znižuje percento epitelu v štítnej žľaze a zvyšuje percento koloidu. Shellabarger [6] zistil u kurčiat, že kortizón znižuje akumuláciu rádiojódu v štítnej žľaze bez ohľadu na prítomnosť či neprítomnosť tyreotrofého hormónu TSH. Epstein a kol. [2] prišli k poznatku, že ACTH alebo kortizón u krýs bráni účinku TSH na zvyšovanie akumulácie rádiojódu v štítnej žľaze. Mikulaj a kol. [5] zistili pri opakovanom strese u krýs obdobný tyreoadrenálny vzťah ako predchádzajúci autori pri aplikovaní ACTH alebo glukokortikoidov. Tyreoidektomované krysy mali však nižšiu adrenokortikálnu reakciu na stres. Uvedené údaje sú významné z hľadiska interpretácie výsledkov tejto práce.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusnú a kontrolnú skupinu sme zostavili zo sliepočiek plemena New Hampshire po vyliahnutí a vysexovaní. Do každej skupiny sme zaradili 70 zvierat. Po vyradení neidentifikovaných kohútikov a uhynutých sliepočiek zostalo v kontrolnej skupine 66 a v pokusnej skupine 62 sliepočiek. Sliepočky pokusnej skupiny boli v prvých 5 týždňoch života, v období, keď sú kurčatá v prirodzených podmienkach pod ochranou matky vystavené opakovanému stresu denným fixovaním za hodinu s 2 prestávkami v týždni, a to tak, že boli pripútané na kolmú podložku za obidve krídla o nohy. Zvieratá sme prvý raz fixovali na 6. deň po vyliahnutí, spočiatku za 30 minút.

Po 5-týždňovom zásahovom období sme sliepočky kontrolnej i pokusnej skupiny ošetrovali rovnakým spôsobom podľa bežného spôsobu odchovu používaného na Výskumnom ústave pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji.

V 13. týždni boli priestory pre rastúce sliepočky tesné, preto sme znížili počet zvierat, aby zodpovedali technologickej norme. V kontrolnej skupine zostalo 29 a v pokusnej skupine 30 zvierat.

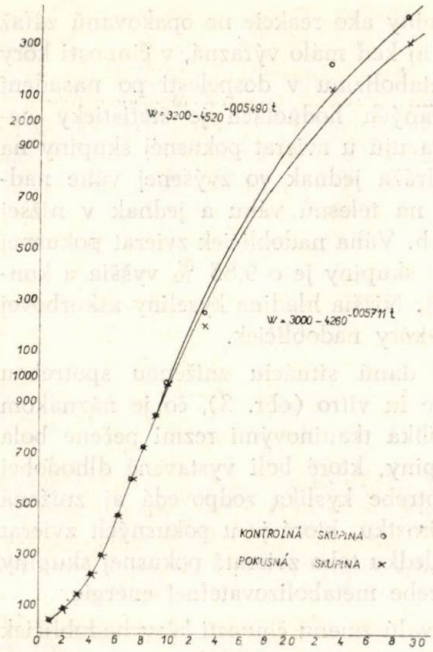
Odpoveď na dlhodobú záťaž aplikovanú v prvom období odchovu sme sledovali u dospelých zvierat po dekapitácii v 30. týždni zisťovaním váhy nadobličiek a stanovením koncentrácie kyseliny askorbovej v nich podľa metódy Dasgupta a kol., 1962. Úroveň intermediárneho metabolizmu sme sledovali stanovením spotreby kyslíka tkaninovými rezmi pečene in vitro priamou Warburgovou metódou podľa Kleinzellera a kol., 1964. Toto zistenie nám súčasne slúžilo ako nepriama informácia o činnosti štítnej žľazy na základe známeho vzťahu medzi spotrebou kyslíka organizmom a činnosťou štítnej žľazy. Aby odpoveď bola markantnejšia, zvieratá sme pred dekapitáciou vystavili 7-dennej tepelnej záťaži v improvizovanom zariadení 4 až 5 hodín denne pri 38—40 °C. V tomto období 60 % mládok znášalo.

Počas pokusu sme evidovali skupinovú spotrebu krmiva. Rast telesnej váhy sme zisťovali do veku 10 týždňov v týždenných intervaloch, potom v 13., 23. a 29. týždni. Vyhodnotili sme spotrebu metabolizovateľnej energie na kg prírastku telesnej váhy. Výsledky sme štatisticky vyhodnotili analýzou variácií.

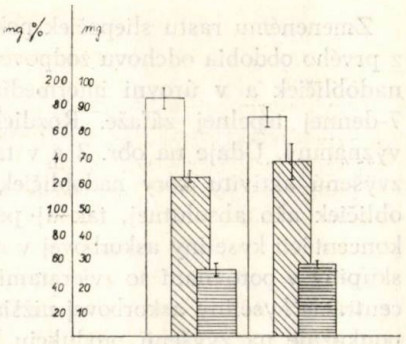
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vplyv záťaže na rast pokusných zvierat bol viditeľný. Priebeh rastu sliepočiek pokusnej a kontrolnej skupiny znázorňuje obr. 1. Pri porovnaní priebehu rastu kontrolnej a pokusnej skupiny vidíme, že dlhodobá záťaž v prvom období života mala u sliepočiek v neskoršom období za následok zvýšený rast telesnej váhy. V 13. týždni rozdiel medzi skupinami bol štatisticky významný. V 29. týždni sa tento rozdiel medzi skupinami vyjadrený v percentách telesnej váhy nezmenil, ale vzhľadom na to, že počet zvierat sa znížil viac ako o polovicu, stratil štatistickú významnosť.

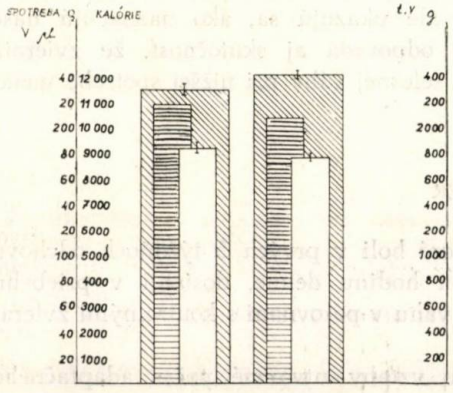
Relatívna rýchlosť rastu k podľa rovnice $W = A - Be^{-kt}$, ktorá vystihuje úbytok rastu po flexii rastovej krivky, bola v kontrolnej skupine — 0,05711 a v pokusnej skupine — 0,05491. Hodnota k znázorňuje rýchlosť, s akou zvieratá dosiahnu svoju konečnú váhu v dospelosti. Čím väčšia je hodnota k, tým rýchlejšie zvieratá dosiahnu váhu dospelého zvieraťa. Podľa toho sliepočky kontrolnej skupiny by mali pri nižších prírastkoch rýchlejšie dosiahnuť svoju konečnú váhu



Obr. 1. Priebeh rastu telesnej váhy kurčiat v pokuse podľa rovnice $W = A - Be^{-kt}$.



Obr. 2. Váha nadobličiek a koncentrácia kyseliny askorbovej v nadobličkách vo veku 30 týždňov po opätovnej záťaži. Ľavé stĺpce kontrolná a pravé stĺpce pokusná skupina. Biele stĺpce — koncentrácia kyseliny askorbovej v nadobličkách v mg%. Šikmo šrafované stĺpce — váha nadobličiek v mg, vodorovne šrafované — váha nadobličiek v mg prepočítané na kg telesnej váhy.



Obr. 3. Spotreba kyslíka tkanivom pečene in vitro a spotreba metabolizovateľnej energie na kg prírastku telesnej váhy. Ľavé stĺpce kontrolná a pravá pokusná skupina. Šikmo šrafované stĺpce — telesná váha v 29. týždni v g, vodorovne šrafované — spotreba metabolizovateľnej energie na kg telesnej váhy za obdobie od 1—13 týždňov v kalóriách. Biele stĺpce — spotreba kyslíka tkanivom pečene in vitro v 30. týždni v mikrolitroch na 100 mg vlhkého tkaniva za hodinu.

(A = 3000 g). Zvieratá pokusnej skupiny pri vyšších prírastkoch majú tendenciu dlhšieho rastu do vyššej konečnej váhy (A = 3200 g).

V zásahovom období sa u stresovaných zvierat rast telesnej váhy nepatrne znížil a spotreba metabolizovateľnej energie na kg prírastku telesnej váhy sa zvýšila (tab. 1).

Zmenenému rastu sliepočiek pokusnej skupiny ako reakcie na opakovanú záťaž z prvého obdobia odchovu zodpovedá zmena, aj keď málo výrazná, v činnosti kôry nadobličiek a v úrovni intermediárneho metabolizmu v dospelosti po nasadení 7-dennej tepelnej záťaže. Rozdiel v zisťovaných hodnotách je štatisticky nevýznamný. Údaje na obr. 2 a v tab. 1 poukazujú u zvierat pokusnej skupiny na zvýšenú aktivitu kôry nadobličiek, čo sa odráža jednak vo zvýšenej váhe nadobličiek ako absolútnej, tak aj prepočítanej na telesnú váhu a jednak v nižšej koncentácii kyseliny askorbovej v nadobličkách. Váha nadobličiek zvierat pokusnej skupiny v porovnaní so zvieratami kontrolnej skupiny je o 9,85 % vyššia a koncentrácia kyseliny askorbovej nižšia o 8,60 %. Nižšia hladina kyseliny askorbovej poukazuje na zvýšenú produkciu hormónov kôry nadobličiek.

Zvieratá pokusnej skupiny reagovali na danú situáciu zníženou spotrebou kyslíka zisťovanou tkaninovými rezmi pečene in vitro (obr. 3), čo je náznakom zníženej aktivity štítnej žľazy. Spotreba kyslíka tkaninovými rezmi pečene bola nižšia o 6,11 % u sliepočiek pokusnej skupiny, ktoré boli vystavené dlhodobej záťaži v prvom období života. Zníženej spotrebe kyslíka zodpovedá aj znížená spotreba metabolizovateľnej enegie na kg prírastku, ktorá je u pokusných zvierat po zásahovom období nižšia o 6,79 %. V dôsledku toho zvieratá pokusnej skupiny dosiahli väčšiu telesnú váhu pri nižšej spotrebe metabolizovateľnej energie.

Uvedené skutočnosti naznačujú, že ide o trvalú zmenu činnosti kôry nadobličiek a štítnej žľazy, vyvolanou dlhodobou záťažou kurčiat v časnom postnatálnom období. Odpoveď dospelých zvierat vystavených dlhodobej záťaži v prvom období odchovu po nasadení iného stresového podnetu naznačuje, že tyreoadrenálne vzťahy, ako ich dokumentujú v citovaných prácach Hirvonen a kol., Shellabarger, Epstein a kol., Mikulaj a kol. sa neviažu len na obdobie uplatňovania záťaže alebo tesne po nej, ale ukazujú sa, ako naznačujú naše výsledky, trvalými. Tomuto predpokladu odpovedá aj skutočnosť, že zvieratá pokusnej skupiny dosiahli vyššie prírastky telesnej váhy pri nižšej spotrebe metabolizovateľnej energie.

ZÁVER

Sliepočky plemena New Hampshire, ktoré boli v prvých 5 týždňoch odchovu vystavené opakovanej záťaži imobilizáciou hodinu denne, dosiahli v priebehu ďalšieho rastu signifikantne vyššiu telesnú váhu v porovnaní s kontrolnými zvieratami.

Výsledky naznačujú, že tyreoadrenálne vzťahy utvorené počas adaptačného procesu na dlhodobú záťaž v časnom postnatálnom období stávajú sa trvalými. V súhlase so zmenami v uvedených vzťahoch odráža sa dlhodobá záťaž aj v trvalom a neveľkom znížení úrovne metabolických pochodov s anabolickým dosahom. Táto skutočnosť interpretuje nižšiu spotrebu metabolizovateľnej energie na kg prírastku telesnej váhy a dosiahnutie vyššej telesnej váhy u zvierat vystavených dlhodobej záťaži.

Do redakcie došlo 10. septembra 1966

Tabuľka 1

Prehľad zisťovaných hodnôt

Zisťované hodnoty		Kontrolná skupina		Pokusná skupina		Rozdiel	
		$\overline{X} \pm S\overline{x}$	n	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	n	abs.	v %
váha sliepočiek pri uliahnutí v g		39 ± 0,31	66	39 ± 0,65	62	0	0
váha sliepočiek vo veku 5 týždňov v g		303 ± 5,34	66	295 ± 6,26	62	− 8	− 2,64
váha sliepočiek vo veku 13 týždňov v g		1193 ± 14,94	66	1246 ± 16,16	62	+ 53*	+ 4,44
váha mládok vo veku 29 týždňov v g		2316 ± 50,83	29	2419 ± 32,36	30	+ 103	+ 4,44
spotreba metabolizovateľnej energie na kg prírastku tel. váhy v kalóriách	V období 1—5 T.	8560	66	8717	62	+ 157	+ 1,83
	V období 6—13 T.	11.704	66	10 909	62	− 795	− 6,79
	V období 1—13 T.	10.959	66	10 408	62	− 551	− 5,00
váha nadobličiek v 30 týždni v mg		60,9 ± 2,76	21	66,9 ± 7,02	26	+ 6	+ 9,85
váha nadobličiek v mg v 30 týždni prepočítané na kg telesnej váhy		26,3 ± 2,33	21	28,8 ± 1,18	26	+ 2,5	+ 9,51
koncentrácia kys. askorbovej v mg % v nadobličkách v 30 týždni		186 ± 7,02	18	170 ± 7,05	23	− 16	− 8,60
spotreba kyslíka tkanivom pečene v mikrolitroch na 100 mg za 1 h v 30 týždňoch		81,8 ± 3,80	22	76,8 ± 2,76	24	− 5	− 6,11

* Rozdiel významný pri $P < 0,05$.

LITERATÚRA

1. Dasgupta P. R., Prahlad K. V., Dhar C. A., *A rapid Method of Estimation of Ascorbic Acid in Tissues.* Curr. Sci. 31, 332—333, 1962. — 2. Epstein D., Cantarow A., Fiedler G., Paschkis K. E., *Inhibition of Thyroid Function by Cortisone and ACTH in Hypophysectomized Rats.* Proc. Soc. Exp. Med. Biol. Vol. 82, 50—53, 1953. — 3. Hirvonen M., Räsänen M. A., *Effect of Cortisone on Rat Thyroid.* Acta endocrinologica 16, 59—63, 1954. — Kleinzeller A. a kol., *Manometrické metody a jejich použití v biológii a biochémii.* SZN Praha, 1964. — 5. Mikulaj I., Kutka M., Štolc V., Samel M., *Štítna žľaza a tyreoadrenálne vzťahy v priebehu adaptácie organizmu na opakovaný stress.* Československá fyziológie 13, 501, 1964. — 6. Shellabarger C. J., *Effects of Cortisone on Thyroid Function in White Leghorn.* Cockerels. Endocrinology 55, 100—104, 1954.

РЕЗЮМЕ

Цыплята породы Гемпшир, которые в первые 5 недель подверглись повторной иммобилизации а именно час в день, в течение дальнейшего роста достигли показательно высшего веса по сравнению с контрольными цыплятами.

Результаты показывают, что тиреоадренальные отношения, возникшие в течение процесса приспособления на долговременную иммобилизацию в ранний постнатальный период, становятся постоянными. В соответствии с изменениями по приведенным отношениям, долговременная иммобилизация оказывает влияние и на постоянное, но небольшое понижение уровня метаболических процессов с анаболической досягаемостью. Эта действительность интерпретирует низшее расходование энергии метаболизма на 1 кг привеса и получение высшего веса у цыплят, подвергшихся долговременной иммобилизации.

Институт экспериментальной биологии
САН Кошице,
место работы Иванка при Дунае

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

The pullets of the New Hampshire which were exposed in the first 5 weeks of rearing to the repeated immobilization for 1 hour a day, reached during the further growth significantly higher body weight as compared with the control animals.

The results show that the tyreoadrenal relations formed during the process of adaptation to a lasting and not great decrease of the level of metabolic processes with an anabolic consequence. with the changes in the mentioned relations the long-termed immobilization reflected also in a lasting and not great decrease of the level of metabolic processes with an anabolic consequence. This fact shows to a lower consumption of metabolizable energy per kg increase of the body weight and reach of a higher body weight with the animals exposed to the long-termed immobilization.

Institute of Experimental Biology of the Slovak Academy of Sciences, Košice, working place Ivanka on the Danube

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В БОРЬБЕ С ПЕРЕГРЕВАНИЕМ ПОСТРОЕК ДЛЯ РАЗВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ СОЛНЕЧНЫМИ ЛУЧАМИ

RACIONÁLNE VYUŽITIE VLASTNOSTÍ NIEKTORÝCH STAVEBNÝCH MATERIÁLOV V BOJI PROTI PREHRIEVANIU STAVIEB PRE CHOV HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT SLNEČNÝM ŽIARENÍM

RATIONAL EXPLOITATION OF OPTICAL PROPERTIES OF SOME BUILDING MATERIALS IN THE FIGHT AGAINST OVERHEATING BUILDINGS FOR FARM-ANIMAL REARING BY THE SOLAR RADIATION

G. Ju. Gorskij, V. N. Litvin, L. N. Anufrijev, G. M. Pozin, SSSR

Известно, что в южных районах СССР очень серьезным является вопрос защиты сельскохозяйственных животных от перегрева в летнее время. В связи с этим необходимо предусмотрение соотвествующих защитных мероприятий при проектировании животноводческих зданий.

Аналогичная проблема в жилищном строительстве решается на основе представления о том, что жилое помещение является замкнутым объемом с определенной внутренней тепмературой, отличной от температуры наружного воздуха. Наружный климат воздействует на температурный режим жилья главным образом через ограждающие конструкции зданий. Эти воздействия определяются изменением температуры на внутренних поверхностях ограждений, которое нормируется в соотвествии с конструктивными особенностями последних и назначением здания. Обеспечивание указанного условия производства в соотвествии с расчетом ограждений на теплоустойчивость в летнее время.

Специфическое отличие животноводческих помещений состоит в необходимости обеспечения во много раз больших воздухообемов по сравнению с жильем. Практическое обеспечение больших воздухообемов, устройство зданий с трансформирующимися стенами, открытие всех воротных и вентиляционных проемов, устройство трехстенок и Т. П. приводит к тому, что перепад между внутренними и наружными температурами воздуха очень мал, т. е. практически

$$t_в = t_н$$

В этом случае здание защищает животных только от воздействия солнечной радиации. При этом тепловой поток солнечной радиации, поглощаемый ограждением, проходит через последнее и отдается с внутренней поверхности путем конвекции и радиации. Т. к. tв =tн, то с точки зрения отдачи тепла конвекцией животные практически находятся в одинаковых условиях как в здании, так и за его проделами. Разница состоит в воздействии радионного теплового потока изучаемого ограждениями, по сравнению с влиянием прямой солнечной радиации.

Следовательно, целесообразно говорить о защитных качествах ограждений животноводческих помещений в летнее время, имея критерием не минимальные колебания температуры на внутренних поверностях ограждений, а минимальные тепловые потоки, излучаемые на животных. Поэтому расчет животноводческих зданий на теплоустойчивость целесообразен.

В настоящее время на юге страны нередко в целях борьбы с перегревом животноводческих помещений в летнее время увеличивают термическое сопротивление ограждений, что, естественно, приводит к увеличению стоимости строительства.

Поэтому рассмотрим возможные мероприятия по конструктивному оформлению ограждений, основанные на рациональном использовании оптических свойств материалов, не приводящие к увеличению термического сопротивления ограждений, но дающие эффект по снижению воздействия солнечной радиации на животных, т. е. уменьшающие радиационный тепловой поток от внутренней поверхности ограждений.

В качестве критерия, определяющего эффективность рассматриваемых средств защиты животных от перегрева, предположим уменьшение радиационного теплового потока по сравнению с радиационным тепловым потоком, воспринимаемым непосредственно от солнца.

При этом заранее оговорим, что в качестве основной защиты от солнечной радиации рассмотрим покрытия зданий. т. к. они воспринимают основную часть солнечной радиации, падающей на здание. Кроме того, по соображениям обеспечения больших воздухообемов, в летнее время стены рекомендуендуется раскрывать (если они выполнены трансформирующимися). Если же животноводческое здание закрыто, то стены конструктивно можно оформить так же, как и покрытие, рассчитанное с учетом уменьшения радиационного потока в летнее время.

Рассмотрим в соотвествии с рисунком 1 тепловой баланс животноводческого здания, покрытием которого поглощается поток солнечной радиации Q солн, а температура воздуха внутри здания ранна температуре наружного воздуха.

1. Поток солнечной радиации Q солн, поглощаемый наружной поверхностью покрытия, расходуется на радиационную Q мп и конвективную Q кн теплопередачу в окружающую среду и на передачу тепла q к внутренней поверхности покрытия, т. е.

$$Q_{солн} = Q_{ин} + Q_{кн} + q. \qquad (1)$$

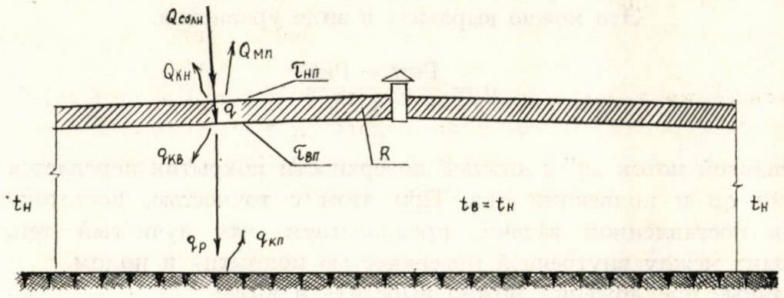


Рис. 1. Сжема расчета теплового баланса при определении эффективности ограждения для борьбы с перегревом.

$$Qсолн = Q\ кн + Qмп + q\ (1);\ q = qмв + qр\ (3);$$

$$q = \frac{Тнп - Твп}{R}\ (2);\ qр = qкп \qquad (4).$$

Это уравнение можно записать в развернутом виде следующим образом:

$$A_1E_s = E_1CO\left[\left(\frac{Тнп}{100}\right)^4 - \left(\frac{Тнп}{100}\right)^4\right] + 1{,}65\sqrt[3]{Тмп - tн}\,.\,(Тнп - tн) + q\ (1a)$$

где: A_1 — коэффициент поглощения солнечной радиации верхней поверхностью покрытия:

$E_s = 815\ \frac{ккал}{м^2\ час}$ — интенсивность радиационного потока, от солнца в 12 часов дня на 40 параллели;

$Co = 4{,}9$ ккал/м² час. $\left(\frac{абс.\ гр}{100}\right)^4$ — коэффициент излучения абсолютно черного тела;

E_1 — степень черноты верхней поверхности покрытия;

$$Тнп = Гнп + 273,$$

где: Гнп — температура наружной поверхности покрытий;

Гнп — tнп + 273, где — 53 °C — температура среды, с которой происходит радиационный теплообмен верхней поверхности покрытия (среднеэффективная температура мирового пространства);

q — тепловой поток, проходящий через покрытие;

2. При прохождении через покрытие, имеющего термическое сопротивление R теплового потока q на наружной и внутренней поверхностях устанавливаются температуры:

$$Гнп + Гвн.$$

Это можно выразить в виде уравнения:

$$q = \frac{Гнп - Гвн}{R} . \qquad (2)$$

3. Тепловой поток „q" с нижней поверхности покрытия передается в виде радиации qр и конвекции qкв. При этом с точностью, достаточной для решения поставленной задачи, предполагаем, что лучистый теплообмен происходит между внутренней поверхностью покрытия и полом.

Указанные предложения можно выразить в виде:

$$q = qр + qкв. \qquad (3)$$

В развернутом виде формула (3) может быть записана так:

$$E_2п\left[\left(\frac{Гвп}{100}\right)^4 - \left(\frac{Тп}{100}\right)^4\right] + 0{,}89\sqrt[3]{Гвп - tв}\,(Гвп - tв) = q, \qquad (3а)$$

где: $E_2п$ — приведенная степень черноты системы:
внутренняя поверхность покрытия — пол,

Здесь $E_2п$ — степень черноты пола;
Еп — степень черноты пола;

Твп = Гвп + 273, где Гвп — температура внутренней поверхности покрытия,

Тп = Гп + 273, а
Гп — тепмература пола.

4. Если перенебречь теплопроводностью пола, то нагреваемая радиационным потоком qр поверхность пола отдает тепло конвекцией внутреннему воздуху, т. е. qр = qкп, (4)

$$\text{цли } E_2п\ Co\left[\left(\frac{Твп}{100}\right)^4 - \left(\frac{Тп}{100}\right)^4\right] = 1{,}65\sqrt[3]{Сп - tв}\,(Гп - tв). \qquad (4а)$$

Предполагаем, что температура наружного воздуха tн = tв = 30°.

Современное решение системы уравнений (1) — (4) методом последовательных приближений позволяет определить установившмиеся температуры Гнп, Гвн, Гп тепловой поток q, подходящий через покытие и радиационный поток qр, излучаемый покрытием внутрь помещения.

Рассмотрим следующие принципиально возможные случаи уменьшения радиационного теплового потока, излучаемого внутренней поверхностью покрытия:

1. Согласно уравнения (1) этой цели можно достичь уменьшением величины потока солнечной радиации, воспринимаемого верхней поверхностью покрытия.

Конструктивно это может быть оформлено устройством этой поверхности из материалов хорошо отражающих солнечную радиацию.

2. Согласно уравнения (2) — увеличением термического сопротивления покрытия:

3.Согласно уравнений (3) и (4) — уменьшением радиационного теплового потока, излучаемого внутренней поверхностью покрытия. Конструктивно это может быть достигнуто за счет устройства этой поверхности из материалов, имеющих малую степень черноты Е покр.

Для определения возможностей этих способов по уменьшению радиационного теплового потока, излучаемого внутренней поверхностью покрытия, решим систему уравнений (1) — (4) для случаев, когда:

а) термическое сопротивление покрытия $R = 0$, $E_2 = 0{,}9$, $E_1 = Д_1 = 0{,}9$ (тонкий навес);

б) $R = 0{,}28$ град м² час/ккал, $E_1 = Д_1 = 0{,}9$, $E_2 = 0{,}9$.

Это случай, когда для зимних условий при расчетной температуре $t_н = -15°$, будет обеспечиваться $t_в$ не ниже нормируемой и равной $-5°$.

в) $R = 1$ град м² час/ккал, что почти в 4 раза выше необходимого термического сопротивления ограждений для зимних условий;

г) $R = 2$ град м² час/ккал;

д) I. $R = 0$ $E_1 = 0{,}06$; $Д_1 = 0{,}26$; $E_2 = 0{,}9$.

2. $R = 0{,}28$ град м² час/ккал, $E_1 = 0{,}6$; $Д_1 = 0{,}26$; $E_2 = 0{,}9$. — случаи, когда покрытия сверху имеют поверхность из алюминия или алюминиевой фольги;

е) $R = 0{,}28$ град м² час/ккал, $E_1 = 0{,}9$, $Д_1 = 0{,}20$, $E_2 = 0{,}9$ — случай, когда наружная поверхность покрытия окрашена белой масляной краской.

ж) 1. $R = 0$, $E_1 = Д_1 = 0{,}9$, $E_2 = 0{,}06$.

2. $R = 0{,}28$ град м² час/ккал, $E_1 = Д_1 = 0{,}9$, $E_2 = 0{,}06$ — случай, когда внутренние поверхности покрытий выполнены из алюминиевой фольги.

Результаты расчетов, выполненных по уравнениям (1) — (4), приведены в таблице 1. Анализ этих данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Применение экранов (асбошифер без утеплителя, легкие навесы и т. п.) позволяет уменьшить лучистый тепловой поток в 3,2 раза по сравнению с тепловым потоком, воспринимаемым от прямой солнечной радиации. При этом температура пола снижается более, чем на 20° по сравнению с температурой земли при действии прямой солнечной радиации.

2. Применение утеплителя дает следующий эффект: при термическом сопротивлении $R = 0{,}28 \frac{\text{грм}^2 \text{ час}}{\text{ккал}}$ лучистый тепловой поток уменьшается в 6,7 раз;

при $R = 1 \frac{\text{гр. м}^2 \text{ час}}{\text{ккал}}$ — в 14,6 раз;

Таблица 1

Сравнительные характеристики защитных свойств некоторых покрытий при действии солнечной радиации

Характеристика	Без покрытия	Виды покрытий						R = 1 гр.м² час ккал	R = 2 грм² час ккал
		R = 0 грм² час ккал		R = 0,28 гр. м² час ккал					
		Без фольги	Фольга на внутрен. поверхн.	Без фольги	Фольга на наружн. поверхн.	Фольга на внутрен. поверхн.	Белая краска на наруж. поверхн.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тепловой поток от внутренней поверхности покрытия в ккал/м² час	185	57,2	9,11	27,7	26,4	5,61	−6,2	12,64	7,48
Конвективный тепловой поток от внутренней поверхности покрытия в ккал/кв. м. час	—	65	75	29,4	28	42	−17,55	12,62	7,0
Степень уменьшения радиации	1,0	3,2	20,3	6,7	7,0	33,0	—	14,6	24,8
Температура наружн. поверхн. покрытия °С	—	55	57,8	59,8	58,5	61,3	17,45	62,6	63,7
Температура внутрен. поверхн. покрытия	—	55	57,8	43,8	43,3	48	24,1	37,3	34,7
Температура пола °С	64,5	44,3	33,6	38,3	38	32,5	25,7	34,6	33,1

$$Es = 815 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \text{ час}}, \; t_в = t_н = 30°$$

при $R = 2 \frac{\text{гр. м}^2 \text{ час}}{\text{ккал}}$ — в 24,8 раза.

Таким образом увеличение термического сопротивления покрытия сверх необходимого для зимних условий способствует уменьшение радиационного теплового потока. Однако, эффективность такого мероприятия по мере увеличения термического сопротивления снижается.

3. Очень эффективным средством уменьшения лучистого потока является офольговывание внутренней поверхности покрытия. Так, применение фольги на покрытии при термическом сопротивлении $R = 0$ (экран) лучистый тепловой поток уменьшается в 20,3 раза (против 3,2 раза) в случае отсуствия фольги, что равносильно устройству утепленного покрытия с термическим сопротивлением $R = 1{,}5 \frac{\text{град м}^2 \text{ час}}{\text{ккал}}$.

При $R = 0{,}28 \frac{\text{град м}^2 \text{ час}}{\text{ккал}}$ применение фольги уменьшает лучистый поток в 33 раза.

Применение фольги на внутренней поверхности ограждений приводит также к значительному понижению температуры пола (с 44,3° при отсуствии фольги до 33,6°). Так как наличие фольги благотворно сказывается на температурно-влажностном режиме помещения и в зимнее время, тот ее применение весьма целесообразно,

Однако, необходимо отметить, что при офольговывании происходит некоторое увеличение конвективной составляющей потока тепла внутри помещения. Для удаления этого тепла из постройки следует увеличивать воздухообмен за счет теплового и ветрового напоров, стремясь обеспечить равенство температур $t_в = t_н$.

4. Применение фольги на наружной поверхности ограждений нецелесообразно, ибо уменьшение теплового потока почти не достигается, т. к. поглощательная способность алюминия для солнючных лучей гораздо больше по величине, чем степень черноты алюминия (0,26 и 0,06), что уменьшает отдачу тепла с покрытия в мировое пространство, не говоря уже об эксплуатационных трудностях (загрязняемость, быстрая изнашиваемость покрытия и т. п.).

5. Эффективным средством уменьшения лучистого теплового потока является окраска верхней поверхности покрытия белой краской. Дело в том, что степень черноты масляной краски ($E = 0{,}9$) на много больше поглощательной способности белой краски для солнечных лучей ($A_1 = 0{,}2$). Поэтому восприятие солнечного тепла такой поверхностью невелико, а теплоотдача в мировое пространство значительна. В результате этого температура поверхности покрытия может оказаться меньше температуры окружающего воздуха. В этом случае радиационный тепловой поток будет направлен не от покрытия к полу (животному), а от пола (животного) к покрытию. Такой случай и приведение в таблице № 1 для покрытия, покрашенного сверху

белой краской. Однако, необходимо отметить, что при загрязнении поверхности, окрашенной белой краской, эффективность окраски значительно уменьшается.

6. Для уменьшения влияния конвективной составляющей теплового потока, идущего от внутренней поверхности ограждения, на изменение температуры внутреннего воздуха следует особое внимание уделить вентиляции (особенно при применении фольги); устройству необходимого по обычному расчету вентиляции количества приточных и вытяжных отверстий, трансформирующихся стен. В заключение следует подчеркнуть, что хотя увеличение термического сопротивления ограждений способствует уменьшению радиационного теплового потока по сравнению с тепловым потоком, воспринимаемым в результате прямой солнечной радиации, однако, рекомендовать повышение термическим сопротивления больше величины, необходимой для зимних условий, нецелесообразно.

Значительно экономичнее принимать техническое сопротивление ограждений, исходя из необходимости обеспечения требуемых параметров внутреннего температурновлажностного режима постройки в зимнее время, и предусматривать офольгирование внутренней поверхности ограждений.

Это становится совершенно очевидным, если вспомнить, что фольгирование экрана снизу равноценно по уменьшению радиационного теплового потока с термическим сопротивлением $R = 1{,}5 \frac{\text{град м}^2 \text{ час}}{\text{ккал}}$, т. е. приблизительно 25 см пенобетона с объемным весом 600 кг/м³ и объемной влажностью 5 %, 14,5 см шлаковаты с объемным весом 400 кг/м³ и объемной влажностью 10 %, 21 см пеносиликальцита с объемным весом 400 кг/м³ и объемной влажностью 5 % и т. д.).

При этом стоимость 1 кв. м алюминиевой фольги, подходящей для указанных целей, составляет 6 — 18 коп. (в зависимости от сорта и обработки).

Заканчивая, следует отметить, что алюминий, алюминиевая фольга и т. п. материалы начинают находить все большее применение в ограждающих конструкций как за рубежом, так и в СССР.

Летом 1963 года сотрудниками НИИ сельских зданий и сооружений впервые в СССР был проведен специальный эксперимент.

Суть исследований состояла в том, что сравнивалась физиологическое состояние и продуктивность опытной и контрольной групп животных — аналогов, содержавшихся в одинаковых условыях кормления, температуры и относительной влажности внутреннего воздуха.

Отличие состояло в том, что опытные группы животных содержались в секции с офольгированным внутренними поверхностями покрытий, а контрольные группы в других секциях одного здания, но с обычной отделкой внутренних поверхностей покрытий.

В Ташкентской области в колхозе „Политотдел" и опытном хозяйстве УЗ НИИЖа „Красный водопад" были офольгированы внутренние поверхности покрытий свинарника и телятника.

Исследования были проведены в течение августа месяца. Результаты свидетельствуют о том, что физиологическое состояние животных опытных групп было лучше, чем контрольных. Об этом свидетельствуют данные измерений температуры кожи животных. Так например, у телят под фольгой температура кожи была ниже на 0,3 — 1,5°, чем у телят находящихся в неофольгированной секции.

Привесы животных опытных групп были выше, чем привесы в контрольных группах. Среднесуточные привесы телят в офольгированной секции были на 222 г выше чем у телят контрольной группы. У свиней опытной группы привесы были на 13 — 15 % выше, чем у животных контрольной группы.

Указанные результаты являются следствием уменьшения радиационного потока, подающего на животных в офольгированных секциях.

Следовательно, можно строительными, в частности облицовкой внутренних поверхностей ограждений материалами с малыми коэффициентами излучения, добиться повышения продуктивности животных без увеличения затрат кормов.

SÚHRN

Je známe, že v južných teplých oblastiach SSSR je veľmi aktuálna otázka ochrany stavieb pre živočíšnu výrobu pred letným prehrievaním. Preto treba, aby sa problémom prehrievania venovala patričná pozornosť už pri navrhovaní a posudzovaní stavieb.

S uvedeným problémom sa stretávame aj pri obytných stavbách, ktoré sú uzavreté a majú mať určitú požadovanú vnútornú teplotu vzduchu, odlišnú od vonkajšej teploty. Vonkajšia teplota vzduchu pôsobí na obvodové konštrukcie budov, čo sa prejavuje aj na vnútorných povrchoch konštrukcií.

Špecifická osobitosť obytných stavieb je, že poľnohospodárske stavby si vyžadujú niekoľkonásobnú výmenu vzduchu za hodinu, čo sa vykonáva vetracím zariadením a všetkými otvormi v obale objektu (dvermi, oknami, svetlíkmi a pod.), čo má za následok, že teplotný spád medzi vonkajším a vnútorným vzduchom je veľmi malý a prakticky možný $t_i \approx t_e$.

V takomto prípade zabezpečujú stavby zvieratám ochranu iba pred slnečným žiarením. Obvodové konštrukcie však pohlcujú slnečné žiarenie, zahrievajú sa na vonkajšom povrchu a prenášajú teplo aj na vnútorný povrch, odkiaľ sa teplo ďalej šíri do interiéru konvekciou a radiáciou.

Na juhu krajiny sa bránia proti prehrievaniu maštalí zväčšovaním tepelného odporu obvodových konštrukcií (väčšia hrúbka), čo má za následok zvýšenie stavebných nákladov.

V článku sa venuje pozornosť práve uvedeným problémom prehrievania maštalí a sleduje sa využívanie takých materiálov, ktoré sa javia ako najefektívnejšie proti prehrievaniu maštalí.

Treba vopred povedať, že v záujme základnej ochrany stavieb od slnečnej insolácie treba venovať hlavnú pozornosť konštrukciám striech, na ktoré pôsobí cez deň slnečné žiarenie najviac a najdlhšie. Ak ide o uzavretú stavbu, treba obvodovým stratám venovať rovnakú pozornosť ako streche, t. j. s prihliadnutím na obmedzenie radiačného toku tepla v letnom období.

Šírenie tepla v konštrukcii strešného plášťa vplyvom slnečného žiarenia je veľmi názorne uvedené aj na obr. 1. V príklade sa predpokladá, že teplota vzduchu v objekte je rovnaká ako vonku.

1. Tok slnečnej radiácie q_{sln} pohlcuje vonkajší povrch strešného plášťa a člení sa na radiačné Q_{mp} a konvekčné Q_{kn} šírenie tepla v prostredí a na odovzdávanie tepla q vnútornému povrchu konštrukcie

$$Q_{sln} = Q_{mp} + Q_{kn} + q. \tag{1}$$

2. Pri prechode cez strešnú konštrukciu, ktorá má tepelný odpor R tepelného toku q na vonkajšom a vnútornom povrchu utvárajú sa teploty, ktoré možno vyjadriť formou:

$$q = \frac{\tau_{np} - \tau_{vp}}{R} \tag{2}$$

kde τ_{np} je teplota na vonkajšom povrchu konštrukcie.

3. Tepelný tok q z vnútorného povrchu strechy sa prenáša vo forme radiácie q_r a konvekcie q_{kv}

$$q = q_r + q_{kv} \tag{3}$$

Ak vynecháme prestup tepla do podlahy, potom nahriaty povrch podlahy tokom tepla radiáciou q_r odovzdá teplo konvekciou vnútornému vzduchu v hodnote

$$q_r = q_{kv}. \tag{4}$$

Vzájomné riešenie rovníc (1) až (4) nám umožňuje stanoviť metódou postupných priblížení vznikajúce teploty τ_{np}, τ_{vp}, τ_p (teplota podlahy), tepelný tok q, prehrievajúce cez strechu a tepelný tok radiáciou q_r vnútorným sálajúcim povrchom do interiéru.

Rozoberieme si základné možnosti riešenia, aby sa zmenšil tepelný tok radiácie vnútornými sálajúcim povrchmi strešného plášťa:

1. V súhlase s formulou (1) uvedený cieľ môžeme dosiahnuť zmenšením tepelného toku radiáciou, prijímajúceho povrchovou plochou strešného plášťa. Konštrukčne to dosiahneme tak, keď na vonkajší povrch strešného plášťa umiestnime stavebné materiály s vysokou schopnosťou odrazu slnečných lúčov (alebo materiálu).

2. Podľa formuly (3) a (4) pomocou zmenšenia tepelného toku radiáciou, sálajúcimi vnútornými povrchmi strešného plášťa. Stavebnou úpravou to dosiahneme vtedy, keď na vonkajší povrch strešného plášťa použijeme stavebné hmoty s najmenším stupňom černoty ε_{str} (t. j. najlepšie sú biele lesklé povrchy).

Porovnávacie charakteristiky ochranných vlastností niektorých materiálov na krytiny strešných plášťov pri pôsobení slnečného žiarenia uvádzame aj v tab. 1. Výsledky v tab. 1 vyplývajú z výpočtov pomocou formúl (1) až (4). Analýza uvedených opatrení umožňuje tieto závery:

1. Použitie zásteny (vzduchová vrstva) môže zmenšiť tepelný tok radiáciou až o 3,2-krát.

2. Použitie otepľujúcej vrstvy pri tepelnom odpore $R = 0{,}28$ m²h °C/kcal zmenší sa tepelný tok radiáciou až 6,7-krát.

3. Veľmi efektívnym prostriedkom proti obmedzeniu tepelného toku radiáciou je obloženie vnútorného povrchu hliníkovou fóliou. Fólia pri tepelnom odpore $R = 0$ (zástena) zmenšuje tepelný tok sálaním až o 20,3-krát. Použitie fólie na vnútornom povrchu strešného plášťa znižuje aj teplotu povrchu podlahy (napríklad bez použitia fólie zo 44,3 °C na 33,6 °C). Súčasne treba povedať, že prítomnosť hliníkových fólií zväčšuje v interiéri konvektívne teplo, ktoré treba odovzdať účinnejším vetraním tak, aby sa teplota dnu rovnala teplote vzduchu vonku $t_i = t_e$.

4. Použitie hliníkovej fólie z vonkajšej strany strešného plášťa sa nehodí preto, lebo zmenšuje odovzdávanie tepla z konštrukcie do vonkajšej atmosféry a okrem toho jeho biely a lesklý povrch vplyvom vonkajších pôsobení sa rýchlo znečisťuje a oxiduje.

5. Efektívnym prostriedkom proti zníženiu tepelného toku radiáciou je použitie bielych vonkajších povrchov nátermi (napr. vápenné mlieko).

6. Aby sa znížil vplyv tepelného toku radiáciou sálajúceho z vnútorných povrchov obvodových konštrukcií, je účelné využívať dobre fungujúce a účinné vetracie zariadenie (najmä pri obložení vnútorných povrchov hliníkovou fóliou).

Záverom treba povedať, že aj keď zväčšením tepelného odporu konštrukcie zmenšíme tepelný tok radiáciou, nemalo by význam zväčšovať tepelný odpor viac než je potrebné pre zimné obdobie. Veľký význam pre zmenšenie tepelného toku radiáciou má využívanie alumíniových fólií, ktoré sa používajú v zahraničí i v SSSR.

Aby sa overili dobré vlastnosti alumíniových fólií, urobili experimentálne merania v Taškentskej oblasti SSSR v kolchoze Politotdel a v pokusnom hospodárstve Krasnyj vodopad na strešnom plášti teľatníka a na objekte pre chov ošípaných. Dobré výsledky sa ukázali v tom zmysle, že napr. povrchová teplota pokožky teliec bola o 0,3 až 1,5 °C nižšia v porovnaní s kontrolným stavom a váhové prírastky boli vyššie o 222 g. U ošípaných boli prírastky na živej váhe vyššie o 13 až 15 % v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Úspechy v produkcii zvierat bez zvýšenia spotreby krmív sú odrazom zníženia prehrievania stavieb radiáciou pomocou hliníkových fólií v letnom období.

Do redakcie došlo 3. septembra 1965

Spracoval K. Janáč

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

K TERMINOLÓGII ENERGETICKÉHO METABOLIZMU

К ВОПРОСУ ТЕРМИНОЛОГИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТАБОЛИЗМА

ON THE TERMINOLOGY OF ENERGETICAL METABOLISM

Štefan Kočí

Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Súčasné tendencie v orientácii hodnotenia celkového produkčného účinku krmiva v organizme zvieraťa spočívajú na energetickom základe. Ako hodnotiace jednotky energetického metabolizmu sa pritom pri niektorých druhoch zvierat (najmä u hydiny a ošípaných) dostávajú do popredia jednotky kalorické, samozrejme nie vo forme jednoduchých fyzikálnych konštánt — spaľného tepla, ale ako jednotlivé medzistupne veľmi komplikovaného fyziologického procesu utilizácie energie v organizme. Poznanie, vzájomné odlišovanie a najmä jednotný výklad pojmov považujeme pritom za základ, z ktorého musíme vychádzať pri hodnotení produkčného účinku krmiva v organizme zvieraťa pomocou jednotlivých medzistupňov energetického metabolizmu. V tejto súvislosti predkladáme schematický prehľad a výklad základných pojmov, ktoré by sa mohli stať podkladom jednotnej terminológie tejto oblasti fyziológie zvierat. Pre objasnenie, orientáciu a možnosti porovnania s cudzojazyčnou terminológiou uvádzame, aspoň v najzávažnejších prípadoch, aj príslušné ekvivalenty.

A. *Všeobecné pojmy:*

kalória (cal) — základná tepelná jednotka, množstvo tepla, ktoré je potrebné pre zvýšenie teploty g vody zo 14,5 na 15,5 °C,

kilokalória — 1000 kalórií (kcal),

hrubá energia (Gross Energy, Bruttoenergie), bespaľné teplo — množstvo tepla v kalóriách, ktoré sa uvoľňuje pri úplnej oxidácii hmoty v kalorimetrickej bombe pri tlaku 25—30 atm kyslíka za adiabatických podmienok. Množstvo energie z rôznych medzistupňov jej metabolizmu v organizme vyjadrujeme spravidla v kilokalóriách (kcal) na váhovú jednotku (kg, g) napr. krmiva, výkalov atď.

B. *Medzistupne metabolizmu energie.*

Pri vlastnom rozlišovaní frakcií energetického metabolizmu možno v niektorých detailoch postupovať dvojakým spôsobom:

a) podľa tzv. konvenčnej schémy považujeme energetický podiel pripadajúci na endogénnu energiu moču, ako aj metabolickú (fekálnu) energiu (nazvané aj ako energetické frakcie nepo-

travinového, teda telesného pôvodu) za súčasť energetických strát pri trávení v organizme a metabolizme živín,

b) pri hodnotení skutočného energetického metabolizmu — teda pri rešpektovaní (aspoň teoretickom) aj týchto frakcií, započítavame ich do záchovnej potreby.

Pri uplatňovaní týchto zásadných hľadísk budeme potom ďalej rozlišovať podľa tzv. konvenčnej schémy tieto jednotlivé medzistupne, resp. formy energie:

Hrubá energia príjmu — spalné teplo, hrubá energia prijatého krmiva. Táto hodnota je násobkom váhového množstva krmiva prijatého zvieraťom a spalného tepla (BE) krmiva vyjadrená napr. v kcal na váhovú jednotku krmiva.

Hrubá energia výkalov (Fecal Energy, FE) — bruttoenergia výkalov. Táto zahrňuje energetický obsah nestrávených živín krmiva a metabolickú energetickú frakciu (t. j. energetickú hodnotu opotrebovaných intestinálnych tkanív, zvyškov tráviacich štiav, bakteriálnej flóry atď.). U hydiny — pokiaľ sa moč neoddeľuje od pevných výkalov — patrí sem aj energetická frakcia moču.

Zdanlivá stráviteľná energia (Apparent Digestible Energy, ADE) — rozdiel medzi hrubou energiou príjmu a výkalov. Táto energia sa niekedy označuje ako zdanlivo stráviteľná energia alebo zdanlivá energia strávených živín. ADE = (hrubá energia krmiva x váha prijatého krmiva) (hrubá energia výkalov x váha výkalov).

$$\text{Koeficient zdanlivej kalorickej stráviteľnosti v percentách} = \frac{\text{hrubá energia príjmu} - \text{hrubá energia výkalov}}{\text{hrubá energia príjmu}} . 100.$$

Energia plynných splodín trávenia — predstavuje energetickú hodnotu plynov vzniknutých v tráviacom trakte pri fermentačných pochodoch. Najväčší energetický podiel z celkového množstva plynných splodín pripadá na metán, ktorý sa tvorí najmä u prežúvavcov. Z ostatných plynov majú určitú energetickú hodnotu aj vodík, kyslík, kysličník uhoľnatý, sírovodík a acetón. Kysličník uhličitý — ako plynná splodina trávenia nemá energetickú hodnotu.

Energia moču (Urinary Energy, UE) — hrubá energia moču. Zahrňuje energetickú hodnotu neoxidovanej časti resorbovaných živín a energiu v endogénnej frakcii moču (t. j. energiu, ktorá nepochádza priamo z potravy).

Premeniteľná, metabolizovateľná energia, ME (Metabolizable Energy, umsetzbare Energie) — zvyšok hrubej energie príjmu po odpočítaní energetických strát vo výkaloch, plynných splodinách a v moči.

Premeniteľná energia korigovaná ME_k (N — corrected ME), NME — zvyšok hrubej energie príjmu po odpočítaní strát vo výkaloch, plynoch a moči, korigovaná vzhľadom na dusíkovú rovnováhu. Táto korekcia sa robí prakticky iba pri výpočte ME u hydiny, kde podľa výsledkov N-bilancie sa odpočítava od energetickej hodnoty trusu (reprezentujúcej energetický podiel pripadajúci na príslušné množstvo dusíka, kyseliny močovej, spravidla 8,22 kcal/g).

Tvorba tepla (Heat Increment, HI) — zvýšenie produkcie tepla zvieraťom v dôsledku skonzumovania krmiva v tom prípade, ak sa zviera nachádza v termoneutrálnom prostredí. Pri podkritickej teplote prostredia sa toto množstvo tepla môže použiť na udržanie stálej telesnej teploty. Ak meriame v termoneutrálnom prostredí, hovoríme o štandardnej tvorbe tepla; v iných prípadoch len o bežnej tvorbe tepla. Samotná tvorba tepla (HI) pozostáva

z tepla fermentačného a z tepla vznikajúceho metabolizmom živín. Môžeme ho zisťovať vtedy, keď zviera kŕmime na niekoľkých kvantitatívne rozličných nutričných úrovniach súčasným stanovením rozdielov v produkcii tepla.

Fermentačné teplo (Heat of Fermentation, HF) — množstvo tepla vznikajúceho v tráviacom trakte v dôsledku mikrobiologickej činnosti.

Teplo vznikajúce metabolizmom živín (Heat of Nutrient Metabolism, HNM) — množstvo tepla vznikajúce pri utilizácii stráviteľných živín a prevyšujúce bazálny metabolizmus organizmu.

Nettoenergia (Net Energy, NE) — rozdiel medzi metabolizovateľnou energiou a energiou pripadajúcou na tvorbu tepla (HI). Pojem nettoenergia môže zahrňovať množstvo energie použitej len na záchovnú potrebu alebo dovedna na potrebu záchovnú a produkčné ciele.

Záchovná energia (Maintenance Energy, EE) — energetické množstvo, ktoré zviera využíva na udržanie energetickej rovnováhy. Zviera v záchovnom stave je v energetickej rovnováhe, t. j. jeho orgány nestrácajú viac energie, ako sa súčasne produkuje.

Produkčná energia (Production Energy, PE) — množstvo energie, ktoré prevyšuje záchovnú potrebu a využíva sa len na produkčné ciele, t. j. na tvorbu telesného prírastku, mlieka, vajec, vlny, telesnej práce atď.

Bazálny metabolizmus, BM — množstvo energie vydávanej zvieraťom za bazálnych podmienok, t. j. v termoneutrálnom prostredí, pri odpočinku, v bezvedomí, v pohlavnej inaktivite, v období resorpčného pokoja. Pri prežúvavcoch je obťažné určiť obdobie resorpčného pokoja, preto v tomto prípade nehovoríme o bazálnom, ale štandardnom metabolizme. V súčasnosti sa štandardný metabolizmus u dospelých prežúvavcov dosahuje a určuje po 4.—5. dni po poslednom nakŕmení.

Energia voluntárnej aktivity — množstvo energie, ktoré zviera potrebuje na úhradu energetických strát pri príjme krmiva, pití, ale aj líhaní, vstávaní a pri inej voluntárnej aktivite

Teplo potrebné na udržanie telesnej teploty — množstvo tepla, ktoré organizmus potrebuje pre termoregulačné pochody v prostredí s podkritickou teplotou.

Teplo potrebné pre ochladzovanie telesného povrchu — množstvo tepla, ktoré zviera vydáva v prostredí, ktorého teplota presahuje zónu termoneutrality.

Ak pri detailnom posudzovaní jednotlivých frakcií prihliadneme aj na energetické frakcie, ktoré nepochádzajú priamo z podaného krmiva, hovoríme o skutočnom energetickom metabolizme. V súčasnosti nemáme exaktné metódy, koré by umožnili priamo stanoviť aj tieto frakcie; pre ucelený obraz o energetickom metabolizme však považujeme za účelné rozlišovať, aspoň v teoretickej oblasti — aj podrobnejšie rozdelenie energetických medzistupňov, medzi ktorými je potrebné spomenúť najmä:

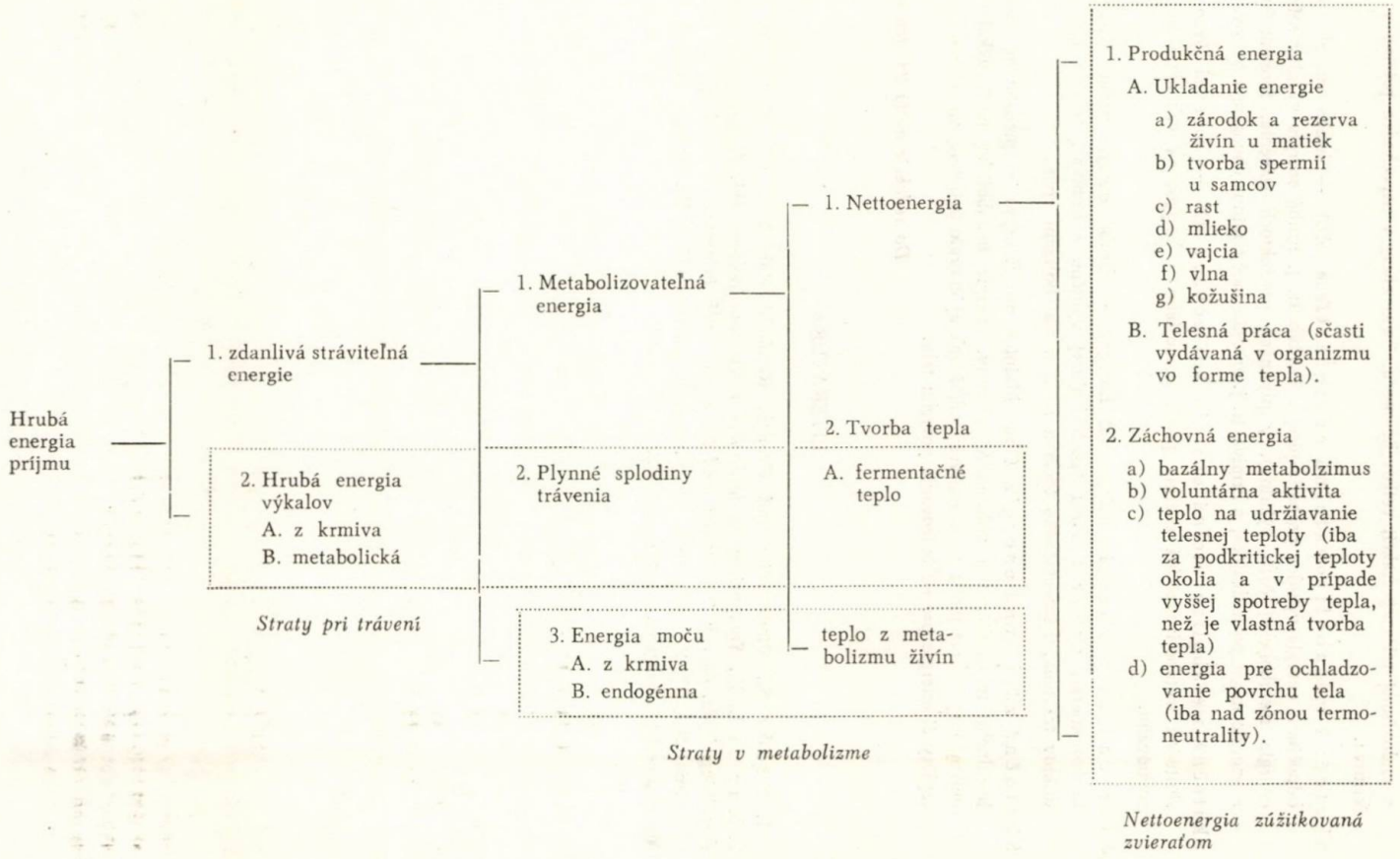
Hrubá energia metabolickej časti výkalov (Fecal Energy, Metabolic, FEM) — množstvo energie, ktoré obsahuje metabolická (tzv. telesná) frakcia výkalov, t. j. opotrebované intestinálne tkanivá mukózy, tráviace šťavy atď., ktoré nie sú zvyškami nestrávenej potravy.

Skutočná stráviteľná energia (True Digestible Energy, TDE) — hrubá energia príjmu po odpočítaní energie výkalov pochádzajúcej výlučne z krmiva (t. j. hrubá energia výkalov mínus hrubá energia metabolickej časti výkalov), ako aj energetických strát v plynných výlučkoch trávenia a vo fermentačnom teple. Táto energia sa niekedy označuje ako skutočne absorbovaná energia.

Endogénna močová energia (Urinary Energy, Endogenous, UEE) — množstvo energie

Metabolizmus energie

(upravené podľa Harrisa)



v endogénnej telesnej frakcii celkového moču. Táto energia nepochádza priamo z podaného krmiva.

Skutočná metabolizovateľná energia (True ME) — hrubá energia príjmu po odpočítaní energie výkalov pochádzajúcej z krmiva (t. j. hrubá energia výkalov mínus hrubá energia metabolickej časti výkalov), v plynných produktoch trávenia, fermentačnom teple a energie moču pochádzajúcej z krmiva (t. j. energia moču mínus endogénna močová energia).

Skutočná metabolizovateľná energia korigovaná (N — corrected True ME) — skutočná metabolizovateľná energia podľa predošlého a korigovaná vzhľadom na dusíkovú rovnováhu.

Skutočná nettoenergia (True Net Energy) — hrubá energia príjmu po odpočítaní hrubej energie výkalov a moču (pochádzajúcej výlučne z krmiva), energie plynných produktov trávenia, fermentačného tepla a tepla z metabolizmu živín.

Skutočná záchovná energia (True Maintenance Energy) — predstavuje súčet energie bazálneho metabolizmu a voluntárnej aktivity, energie metabolickej časti výkalov, energie endogénnej frakcie moču a za určitých podmienok aj energie potrebnej na udržiavanie telesnej teploty či energie pre ochladzovanie povrchu tela.

Do redakcie došlo 23. februára 1966

LITERATÚRA

1. Brody S., *Bionergetics and Growth.* Reinhold Publishing Co, New York 1945. — 2. Harris L. E., *Symposium on feeds and meets terminology, III. A system for naming and describing feeds, energy terminology and the use of such information in calculating diets.* Journ. of Animal Sci, 22, 2, 1963. — 3. Maynard L. A., Loosli J. K., *Animal nutrition.* 5th edit., Mc Graw-Hill Book Co., New York 1962.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 3, 1967

NIEKTORÉ POZNATKY Z CHOVU MORIEK NA FARME Mr. R. R. TYLERA, DALLAS, WISCONSIN, U. S. A.

НЕКОТОРЫЕ ПОЗНАНИЯ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ИНДЕЕК НА ФЕРМЕ ГОСПОДИНА Р. Р. ТАЙЛЕРА, ДАЛЛАС, ВИСКОНСИН, США

SOME PIECES OF KNOWLEDGE OF REARING TURKEYS AT THE FARM OF Mr. R. R. TYLER, DALLAS, WISCONSIN, U. S. A.

Karol Vrba

JRD Dolné Krškany, okr. Nitra

V špecializovanej živočíšnej výrobe má chov moriek významné miesto. Podľa CVFP na JRD Dolné Krškany predstavujú tržby z chovu moriek r. 1966 24,9 % tržieb z celej živočíšnej výroby. USA urobili z výroby mäsa hydiny priemysel a chov moriek so svojimi 120 000 000 kusmi má v ňom dôležité miesto. V apríli až októbri 1966 som bol na študijno-pracovnom pobyte na špecializovanej výskumnej farme Mr. Roberta R. Tylera, Dallas Wisconsin, USA (obr. 1). Farma sa nachádza neďaleko Ridgelandu, východne od Sand Creak v štáte Wisconsin a patrí do skupiny výskumných fariem, ktoré sú spojené v Jerome Turkey Research Farms, INC, Barron, Wisconsin. Táto spoločnosť prakticky riadi, vyrába, kontroluje, šľachtí, spracúva a z roka na rok pevnejšie ovláda výrobu moriek v štáte Minesota a Wisconsin. Jej podiel na celkovej produkcii v Spojených štátoch je vyše 7 %. Podľa celkového vývoja a pohybu „sťahuje sa" chov moriek z malých plôch pomerne drahšej pôdy na pôdy najlacnejšie, pôdy chudobné na živiny, ale hodiace sa pre veľkochovy moriek. Spoločnosť Jerome si dala za cieľ vyšľachtiť „najekonomickejšiu morku", ktorá by čo najlepšie vyhovovala náročnému americkému trhu (The Largest White Turkey of the World). Šľachtiteľský cieľ je zameraný najmä na: 1. životaschopnosť; 2. čo najlepšie využívanie podávaných krmív; 3. výborný telesný tvar; 4. vysoký prírastok; 5. reprodukčnú schopnosť a 6. čo najlepšiu kvalitu mäsa a mäsitosť telesných partií.

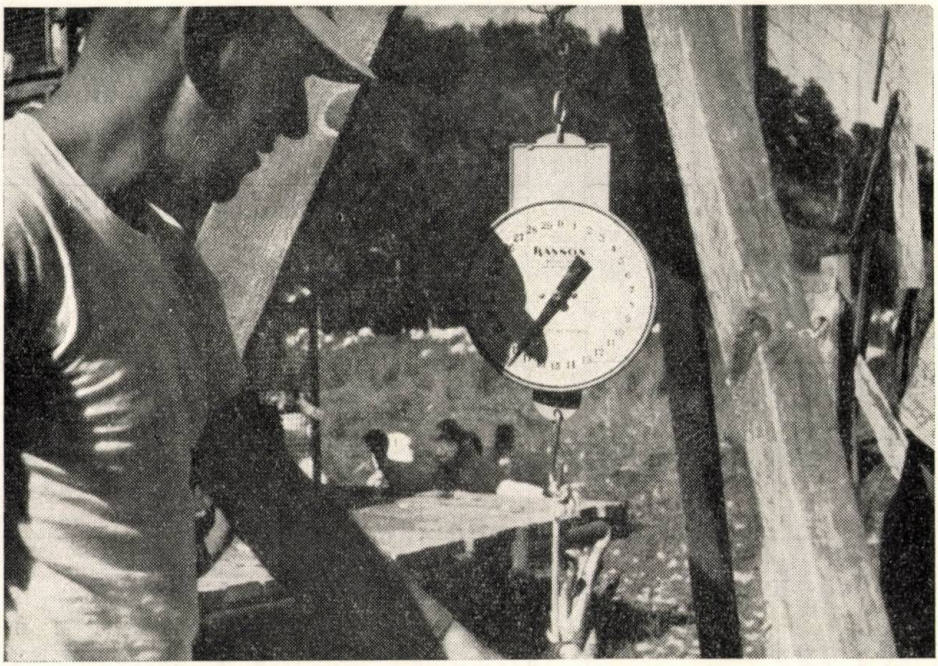
Klimatické pomery štátu Wisconsin sa vyznačujú prevažne krátkymi, ale veľmi teplými letami a studenými zimami. Priemerne tu býva v januári mínus 18 až mínus 20 °C a v júli 30 až 32 °C teploty. Značné je i kolísanie teploty medzi dňom a nocou. V šľachtiteľskej práci sa na tieto okolnosti berie zreteľ. Hlavné poslanie farmy bolo vyrobiť pre Jerome Turkey Hatchery, INC, asi 500 000 násadových vajec, z čoho bolo vyše 50 000 vajec od moriek kmeňového chovu. Všetky značkované jednodňové morčatá prichádzali späť na farmu, kde sa z nich cez sezónu vyselektovalo minimálne 5000 plemenných moriek pre vlastnú potrebu. Ostatné zvieratá sa po prísnej selekcii používajú na iných kmeňových alebo plemenných farmách spoločnosti. Farma má dve časti. Celková

Obr. 1. Čiastočný pohľad na šľachtiteľskú farmu Mr. R. R. Tylera, Dallas, ktorá patrí do skupiny Jerome Turkey Research Farms, INC., Barron, Wisconsin, USA. V pozadí hala pre chov moriek a za ňou lesný porast, ktorý tvorí prirodzenú ochranu od severu.

plocha je niečo vyše 280 ha pôdy, z čoho je asi 1/3 mierne kopcovitá, porastená stromami, čo predstavuje určitú pastvu, ale je najmä dobrým úkrytom pred horúcim letným slnkom. Veľkosť výbehov pôsobí veľmi priaznivo na zdravotný stav zvierat. Odchov dáva morkám zdravý základ, pretože len čo sa dostanú do znáškových hál, používa sa už iba umelé osvetlenie a klimatizácia.

Pôda je tu zväčša chudobná na živiny, ale výborne sa hodí pre chov moriek, lebo je v nej veľa minerálií a aj po najväčšom daždi je zakrátko suchá, lebo veľmi dobre absorbuje vodu. Veľkou výhodou farmy je temer klasické situovanie voči severu a prevládajúcim vetrom. Mierne zalesnené svahy majú spád sever—juh. Pre obohacovanie pôdy živinami má nemalý význam práve pobyt moriek na týchto plochách, pretože po „prehnojení" morkami (aj pre oddych a dezinfekciu pôdy), seje sa kukurica najmä na voskovomliečnu zrelosť pre špecializovaný chov dobytka na výkrm, alebo sa pestuje raž, najmä na doplnenie podstielky.

Farma tvorí samostatný celok, ale šľachtiteľský program zapadá do rámca výskumnej a šľachtiteľskej práce celého komplexu Jerome. Veľkou výhodou, čo sa prejavilo aj na kvalite materiálu a iba potvrdzuje špeciálne postavenie Mr. Tylera v spoločnosti, je aj skutočnosť, že odbornú prácu na farme riadi bezprostredne sám osobne, lebo práca s morkami je pre neho akýmsi „koníčkom" a on najlepšie pozná individuálne vlastnosti jednotlivých zvierat. Viackrát som sa snažil diskutovať s ním o požadovaných štandardoch na jednotlivé plemená moriek v USA, i keď sa o tom možno dočítať skoro v každej



Obr. 2. Zisťovanie živej váhy pri prvej selekcii. Na váhe typu Hanson je morka zo skupiny The Largest white Turkeys of The World, č. 68 B 4, „p" Strain. Dosiahla váhu 17,9 pounds, vyhovuje štandardu (pound je 0,4536 kg).

príručke alebo časopise. Prekvapovala ma však jeho odpoveď asi v tom zmysle, že keby sme robili len to, čo od nás požaduje všeobecný štandard, tak by sme rýchlo vyšli na mizinu. Musíme robiť viac, každý z nás musí mať vlastný garantovaný štandard. Minimálne štandardy pre kmeňové morky Mr. R. R. Tylera sú v tab. 1.

Percento znášky je jedným z významných ukazovateľov pri hodnotení moriek. Napríklad najlepšia Belstvillská malá biela morka — 27 K 6 — zniesla od 1. 11. 1965 do 24. 6. 1966, t. j. celkove za 206 dní znášky 165 vajec, dosiahla teda 80 % znášku. Najlepšia morka zo širokoprsných bielych — 15 H 6 — zniesla za 204 dní 155 vajec, dosiahla tak 75,96 % znášku. Celková mäsitosť a stavba tela sa hodnotí 10-bodovým systémom. S kmeňmi sa pracuje v jednej hale, kde je umiestnených 96 až 100 kmeňov. Morky ošetruje a značkuje, vajcia zbiera a čistí jedna pracovníčka. Kŕmenie a napájanie je automatické. Vajcia sa značia podľa čísla na sedlovej ochrane chrbáta morky. Záznam o tomto čísle prezrádza správne číslo morky, ktoré má na krídle. Manipulácia s takýmto číslovaním je omnoho produktívnejšia. Každý moriak má priemerne 7—8 plemenných moriek. Niektoré kmene sú zostavené tak, že jeden moriak sa používa na dva až tri kmene, pretože popri prirodzenej plemenitbe sa pravidelne aj inseminuje.

Vajcia sa ošetrujú veľmi starostlivo. Za násadové sa označujú iba tie, ktoré vyhovujú tvarom, váhou, farbou, konzistenciou škrupiny. Vajcia musia byť bez závad a nečistôt. Každé vajce sa čistí prispôsobeným drsným papierom. Prvý deň sa uskladňujú pri normálnej izbovej teplote. Na druhý deň sa prekladajú do tmavej a chladnej miestnosti.

Tabuľka 1

Štandard pre kmeňové morky v 18. týždni veku na farme Mr. Tylera — USA

Línia	Váha v kg		Percento znášky	Percento oplodnenosti nasadených vajec	Percento liahnivosti z oplod. vajec	Percento liahnutia celkove	Počet značkovaných morčiat od morky	Body za telesné tvary a mäsitosť
	moriaky	morky						
Broad Brest Bronze turkeys:								
J	9,57	6,57	55	92	85	65	60	7
F	8,80	6,12	70	87	88	67	80	4
Beltsville Small White turkeys:								
R	7,53	5,45	75	92	85	70	90	8
G	6,80	5,—	75	92	90	70	90	4
Broad Brest White turkeys:								
T	9,07	6,34	70	85	82	65	70	6
B	9,07	6,34	50	92	85	65	70	8
K	9,53	6,58	50	82	75	50	50	5
The Largest White turkeys of The World.								
H	10,80	7,25	50	84	80	60	40	6
S	10,80	7,25	50	85	80	60	40	7
A	10,80	7,25	50	82	80	60	35	9
P	12,43	8,16	50	80	80	60	25	8

Obr. 3. Posudzovanie celkového telesného tvaru, rámca, mäsitosti, najmä šírky, hĺbky a dĺžky prsnej časti je druhou časťou prvej selekcie. Jedinec získava body podľa 10-bodového systému.

Nasádzajú sa týždenne. Od kmeňov sa liahnu morčatá rodokmeňové. Ihneď po vybratí z doliahne typu Robins sa urobí záznam o živo vyliahnutých mláďatách a pridelí sa im krídelné číslo. Poradie liahnutia sa rozoznáva podľa farby krídelnej značky, čo značne uľahčuje prácu pri pravidelnej selekcii. Napríklad červená farba krídelnej značky znamená, že vajcia boli nasadené 5. apríla a pridelené číslo 6 B 43 F 24 znamená: č. 6 rok 1966, B línia, 43 číslo kmeňa, F morka v kmeni č. 43, 24 je poradové číslo vyliahnutého a značkovaného morčaťa od tej istej matky a otca. Značkuje sa na pravom krídle. Potom sa im oreže koniec ľavého krídelka. Na druhý deň sa prevezú do prípravnej haly, kde v kruhových oplôtkoch o priemere 300 cm pod plynovým ohrievačom sú v počte 200 až 250 kusov.

Medzi 12.—14. dňom života sa sťahujú do spoločného oddelenia v tej istej hale. Zároveň sa otvorí krídelná značka tak, aby neskoršie nezarastala do krídla dospievajúcej morky. Ihneď potom sa oreže vrchný zobáčik (debeak). Asi 4-týždňové morky sa potom opäť v tej istej hale presunú do väčšieho oddelenia. Asi 6-týždňové odchádzajú do druhej haly, kde sa prispôsobujú podmienkam, aké budú vo výbehu (podobné napájačky, kŕmidlá i spôsob ošetrenia).

Asi 7—8 týždňové sa v klietkach prevážajú do výbehov, kde sú pripravené premiestňovacie prístrešky.

Prvú selekciu, ktorá sa robí v 18. týždni veku predchádza tzv. predselekcia, pozostávajúca vlastne z vychytania zjavne nevyhovujúcich jedincov. Medzitým sa spracujú všetky záznamy, vyznačia sa uhynuté, alebo už vyradené kusy — podľa odložených krídelných

značiek a pripraví sa vlastne kľúč pre prvú selekciu. Pri nej sa urobí presný záznam o živej váhe (obr. 2), priznajú sa body za telesný tvar a celkovú mäsitosť. Posudzuje sa najmä šírka, dĺžka a hĺbka prsnej partie (obr. 3). Oddeľujú sa moriaky a morky, ktoré vyhoveli patričným kritériám a prepravia sa do výkrmu. Osobitne sa oddelia morky, ktoré sa ako plemenný materiál odsunú na iné farmy. V 20. týždni veku sa uskutoční druhá selekcia. Z ponechaného kŕdľa MM sa ešte vyselektujú nevyhovujúce kusy. Oddelia sa moriaky, ktoré sa rozdelia osobitne pre odsun na iné farmy a osobitne pre vlastný chov. Medzi tými, čo patria do vlastného chovu, ponechajú sa ešte aj tie, o ktorých ešte nie je rozhodnuté, kde sa presne použijú. V 22. týždni sa robí ďalšia selekcia. Oddelia sa morky, ktoré sa ponechajú do vlastného kmeňového a plemenného chovu. V 24. týždni sa oddelia (niekedy i prv) kmeňové morky, zostavia sa podľa kmeňov, presunú do haly a začne sa príprava na znášku vajec. V ďalších 10—14 dňoch začne príprava na znášku aj v plemennom kŕdli. Moriaky určené do kmeňov sa pripravujú oddelene. Aj moriaky pre odber semena na inseminácia plemenných moriek sa pripravujú v samotnej skupine. Predlžovanie svetelného dňa sa u nich začne o dva-tri týždne skôr ako u moriek. Dôležitá je prípravná masáž a preverovanie na ochotu pre odber ejakulátu. Znáška sa plánuje v rámci celej J e r o m e tak, aby morky dospievali v priebehu celého roka, a teda i produkcia vajec musí byť rozložená najmenej na 10 mesiacov.

Niet sa čo diviť, ak už v novembri začne znáška vajec naplno tak, že v decembri sú už mladé morky, ktoré sa použijú najmä na výkrm, aby už koncom mája ako jatočné prišli na nenásytné bitúnky spoločnosti a odtiaľ cez sklady na stoly konzumentov.

Problematika jednotlivých postupov pri tomto intenzívnom chove moriek si zasluhuje hlbšiu analýzu, čo bude náplňou ďalších príspevkov.

Do redakcie došlo 20. októbra 1966

СОДЕРЖАНИЕ

Пути науки в сельскохозяйственную практику в новых условиях управления — 161

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кралович Й., Изучение резидуальных действий некоторых органофосфатов в тропических областях, часть 1-ая — системные органофосфаты — — — — 166

Ржиман Л., Бартош А., Сравнение влияния мутагенов типа С, EMS, NMM, NEM на динамику прорастания многолетних кормовых культур — — — — 173

Ванек Г., Мосни В., Колманова В., Определение недостатка магния у винограда — — — — — — — — — — — — — — 185

ЖИВОТНОВОДСТВО

Плесник Я., Ковалчикова М., Пелех О., Проведение оценки откормочных способностей и убойных свойств помесей R_1 генерации словацкой пестрой и красной датской пород — — — — — — — — — — 193

Сидор В., Применение фотометрического метода на определение цвета свиного мяса 205

Ивота Я., Фаберова А., Ковачова Л., Влияние иммобилизации в ранний постнатальный период на дальнейший рост цыплят — — — — — 213

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Горький Г., Литвин В., Ануфриев Л., Позин Г., Рациональное использование свойств некоторых строительных материалов в борьбе с перегреванием построек солнечными лучами для разведения сельскохозяйственных животных 219

ДИСКУССИЯ

Кочи Ш., К вопросу терминологии энергетического метаболизма — — — 230

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Врба Л., Некоторые познания по выращиванию индеек на ферме господина Р. Р. Тайлера, Даллас, Висконсин, США — — — — — — — — 235

CONTENTS

Ways of the Sciens to the agricultural Prakties in the news Conditions of the Management 161

CROP PRODUCTION

Královič J., Study in Residual Effectiveness of Some Organophosphates in the Tropics. Part I — Systemic Organophosphates — — — — — — — — 166

Řiman L., Bartoš A., Comparison of the Influence of Mutagenes of the Types C, NMM, and NEM on the Dynamics of the Springing-up Ability in Clover Crops — 173

Vanek G., Mosný V., Kolónyová V., Evidence of the Difficency in Magnesium in Vine — — — — — — — — — — — — — — 185

ANIMAL PRODUCTION

Plesník J., Kovalčíková M., Pelech O., Evaluation of Fattening Abilities and Slaughter Properties of R_1 Generation of the Slovak Spotted and Red Danisch Breeds — — — — — — — — — — — — — — 193

Sidor V., Utilization of Photometric Method for Determining Pork Colour — — 205

Nvota J., Fáberová A., Kováčová L., Influence of Heavy Immobilization in Early Postnatal Period on Further of Chickens — — — — — — 213

NEWS AND REPORTS

Gorkij G. Ju., Litvin V. N., Anufrijev L. N., Pozin G. M., Rational Exploitation of Optical Properties of Some Building Materials in the Fight Againts Overheating Buildings for Farm-Animal Rearing by the Solar Radiation — — 219

DISKUSION

Kočí Š., On the Terminology of Energetical Metabolism — — — — — 230

NOVELTIES OF AGRICULTURAL SCIENCE

Vrba K., Some Pieces of Knowledge of rearing turkeys at the Farm of Mr. R. R. Tyler, Dallas, Wisconsis, USA — — — — — — — — — — — 235

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 3

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v októbri 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-13*71030

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII • 1967 4

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Ján Plesník CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV, riaditeľ Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre, Leninovo nám. č. 1

Prof. dr. Ing. Emil Špaldon DrSc., člen korešpondent ČSAV a SAV, vedúci katedry rastlinnej výroby, VŠP Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Ing. František Adamovský, Katedra rastlinnej výroby VŠP Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Ing. Jozef Dančík, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Doc. Ing. Ján Kresan CSc., Katedra anatómie, fyziológie, hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Dr. Štefan Csupka, dr. Jozef Carach, Krajská hygienickoepidemiologická stanica, Bratislava

Ing. Víťazoslav Mišík, Laboratórium rybárstva, pracovisko Piešťany

Doc. dr. Václav Koula, DrSc., Ústřední výskumní ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Ján Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Špaldon DrSs.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Plesník J., Efektívnosť zdrojov živočíšnych bielkovín pre výživu obyvateľstva — — 241

RASTLINNÁ VÝROBA

Špaldon E., Adamovský F., Vplyv diferencovanej orby na úrodu ozimnej pšenice 247

Dančík J., Príspevok k otázke istoty a rizika pestovania medziplodín — — — 260

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kresan J., Kvantitatívne morfologické porovnanie 9—10 a 20—21-mesačných škopov plemena merino vykŕmených hospodárskym a pastevným spôsobom — — — 267

Csupka Š., Carach J., Diskriminačné faktory ^{90}Sr a obsah ^{137}Cs v krmovinách a v mlieku na Slovensku 1965 — — — — — — — — — — 281

EKONOMIKA

Mišík V., Optimalizácia kapacity a štruktúry exploatačných prostriedkov v rybárstve lineárnym programovaním — — — — — — — — — — 290

MECHANIZÁCIA

Koula V., Aerosolové generátory typu PAG — I. časť — — — — — — 305

ZPRÁVY A REFERATY

Gáborčík Š., Príspevok k objektívnemu stanoveniu rozdielov medzi lúčnymi a pasienkovými odrodami mätonohu trváceho (*Lolium perenne* L.) — — — — 310

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 4, 1967

EFEKTÍVNOSŤ ZDROJOV ŽIVOČÍŠNYCH BIELKOVÍN PRE VÝŽIVU OBYVATEĽSTVA

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ БЕЛКОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

EFFECTIVENESS OF ANIMAL-PROTEIN RESOURCES FOR POPULATION'S SUSTENANCE

Ján Plesník
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Zabezpečenie výživy obyvateľstva sa stáva jedným z hlavných ekonomických i politických problémov súčasného obdobia. Vytváranie fondu potravín a hospodárenie s ním stále výraznejšie kontrolujú a usmerňujú štátne orgány aj v nesocialistických krajinách. Vyplýva to zo skutočnosti, že produkcia potravín zaostáva za rastom populácie a okrem toho rast zdrojov výživy je veľmi nerovnomerný. Práve v oblastiach s podvýživou a hladom sú najčastejšie aj najväčšie disproporcie medzi fondom potravín a rastom populácie obyvateľstva, a naopak v krajinách s vysokým stravovacím štandardom spravidla reguluje populačný prírastok samotné obyvateľstvo a zároveň sa zabezpečuje dostatočný rast produkcie potravín v niektorých smeroch až na luxusný konzum. No celosvetové disproporcie sú takého rozsahu, že ani teoreticky optimálna distribúcia potravín by nestačila zabezpečiť normálnu výživu všetkých obyvateľov, najmä pokiaľ ide o bielkoviny živočíšneho pôvodu. Veď ako je známe, v súčasnom období len asi tretina ľudí je dostatočne zásobená živočíšnymi potravinami.

Podľa údajov FAO denný konzum bielkovín na obyvateľa varíruje od 105 g na Novom Zélande do 45 g na Cejlóne. Ešte väčšie rozdiely sú v zásobovaní obyvateľstva živočíšnymi bielkovinami, ktoré v dennej spotrebe na obyvateľa kolíšu od 72 g na Novom Zélande do 6 g v Indii. Podiel živočíšnych bielkovín z celkových dosahuje napr. v USA až 71 %, kým v Indii len 12 %. Pritom v celosvetovom meradle sa odhaduje, že približne 70 % bielkovín uhradzujú vo výžive obyvateľstva rastlinné produkty a ca 30 % produkty živočíšneho pôvodu. Najväčším zdrojom bielkovín sú zrniny, ktoré nahrádzajú asi 50 % všetkého konzumu (a kryjú asi 55 % kalorickej spotreby), potom strukoviny a semená olejnatých plodín asi 13 %, hľuznaté a koreňovité plodiny 5 %, zelenina a ovocie 3 %, mäso okolo 13 %, mlieko a mliečne výrobky 11 %, vajcia 2 % a mäso rýb 3 %.

Tieto údaje dokumentujú jednak veľké rozdiely v konzume bielkovín medzi jednotlivými krajinami a jednak poukazujú na kritický nedostatok bielkovín živočíšneho pôvodu. Pre konkrétnejšiu ilustráciu uvedených disproporcií uvádzame v tab. 1, 1a všeobecne uznávané denné normy potreby bielkovín pre človeka.

Tabuľka 1

Označenie	Bielkoviny g
muž	70
žena	58
tehotná	78
laktujúca	98

Tabuľka 1a

Počas rastu roky	Chlapec g	Dievča g
1 — 3	32	32
3 — 6	40	40
6 — 9	52	52
9 — 12	60	55
12 — 15	75	62
15 — 18	85	58

Pritom u dospelého muža sa vyžaduje, aby v dennom konzume 70 g bielkovín tvorili aspoň 33 g, t. j. 47 % bielkoviny živočíšneho pôvodu. Ak porovnáme uvedené normy potreby bielkovín so skutočným konzumom napr. v Indii alebo na Cejlóne, vidíme, že v týchto krajinách je skutočne bielkovinový hlad. Podobná situácia je, pravda, aj v mnohých ďalších rozvojových krajinách.

Stravovací štantard v ČSSR patrí medzi najvyššie na svete, a to ako v celkovom konzume na obyvateľa (okolo 3150 kalórií denne), tak aj v konzume živočíšnych produktov.

Tabuľka 2

Označenie			1955	1965
mäso	dovedna	kg	51,2	66,1
	bravčové	kg	25,4	39,6
	hovädzie	kg	16,2	18,1
	teľacie	kg	3,0	1,8
	hydina	kg	3,9	4,8
	ryby	kg	4,5	5,1
	mäsové konzervy	kg	1,0	2,0
vajcia	kg		9,0	10,4
mlieko a mliečne výrobky		kg	213,9	192,8
	mlieko pitné	l	144,5	104,3
	syry	kg	2,0	3,1
	tvaroh	kg	1,9	3,7
	maslo	kg	6,0	6,8

Spotrebu mäsa, mlieka a mliečnych výrobkov ročne na obyvateľa v ČSSR a jej tendenciu ukazuje tab. 2.

Uvedené údaje ukazujú rast konzumu všetkých uvádzaných živočíšnych produktov okrem pitného mlieka, kde je zjavný pokles za sledovaných 10 rokov. Pritom najväčší rast konzumu sa zistil v bravčovom mäse.

Pre porovnanie úrovne a štruktúry spotreby živočíšnych produktov ročne na obyvateľa uvádzame údaje tab. 3.

Tabuľka 3

Označenie		ČSSR	Európa			USA
			južná	krajiny EHS	severná	
mäso (bez rýb)	kg	61,0	17,1	47,2	63,2	94,6
mlieko (ekviv. jed.)	kg	192,8	98,8	177,5	239,6	230,6
pitné mlieko	kg	104,3	56,1	93,1	149,6	143,0
syry	kg	3,1	4,3	7,0	5,0	6,0
maslo	kg	8,2	1,4	4,4	6,9	3,1
vajcia	kg	10,4	3,6	10,3	13,0	20,5
bielkoviny dovedna	g/deň	89,8	83,3	83,0	86,4	96,0
živočíšne bielkoviny	g/deň	42,5	20,0	39,0	51,0	68,2
bielkoviny v mlieku a mliečnych výrobkoch	g/deň	14,3	9,0	16,0	21,0	26,0
podiel živočíšnych bielkovín	v %	47	24	47	59	71

Z týchto údajov vidieť, že konzum živočíšnych produktov, najmä mäsa, je v ČSSR na pomerne vysokej úrovni, podobne ako konzum celkových i živočíšnych bielkovín. V porovnaní s vyspelými krajinami je však pomerne nízky konzum mlieka a mliečnych výrobkov — okrem masla — a tým aj dotácia mliečnych bielkovín. Ešte konkrétnejšie je porovnanie spotreby mliečnych bielkovín a tuku k spotrebe mäsa a ku kalorickej hodnote denného konzumu potravín s úrovňou v jednotlivých štátoch (tab. 4).

Tabuľka 4

Štát	Obdobie	Ročný konzum na obyvateľa			Všetky potraviny v kal./deň obyvateľ
		mlieč. bielk. kg	mlieč. tuk kg	mäso dovedna kg	
Švédsko	1963/64	9,4	9,4	71,6	2980
Švajčiarsko	1962/63	8,9	9,9	66,0	3170
USA	1963	8,1	8,1	104,8	3120
Anglicko	1963/64	7,6	7,7	84,2	3300
Rakúsko	1963/64	7,2	6,8	66,7	2960
Francúzsko	1962/63	7,2	6,2	80,2	2880
NSR	1963/64	6,8	5,6	70,7	2930
Belgicko	1962/63	6,6	5,3	69,8	3200
ČSSR	1963	4,8	8,8	62,5	3120

Porovnanie konzumu so štátmi s najvyšším stravovacím štandardom ukazuje, že celková kalorická hodnota denného konzumu potravín na obyvateľa je u nás na dostatočne vysokej úrovni — i keď v celosvetovej i európskej relácii vysoký je konzum mäsa, — no výraznejšie nižší je konzum mliečnych bielkovín. Roku 1965 celkový konzum mliečnych bliekovín (pitné mlieko, syry a tvaroh) dosiahol v ČSSR 5,2 kg, čo je asi 30 % z konzumu všetkých živočíšnych bielkovín.

Uvedený podiel iste nie je malý, no absolútna výška konzumu mliečnych bielkovín značne zaostáva za mnohými európskymi štátmi. Pravda, rýchlejší rast konzumu mäsa, určitá stagnácia alebo dokonca pokles konzumu pitného mlieka s miernym rastom alebo stagnáciou konzumu syrov je všeobecne charakteristický, najmä v poslednom období, pre ekonomicky vyspelé štáty. Napriek tomu podľa rôznych oficiálnych prognóz vývoja spotreby sa do r. 1970 počíta s rastom konzumu syrov a vo väčšine štátov aj s rastom konzumu pitného mlieka.

Odhad spotreby živočíšnych produktov na obyvateľa (podľa Economic Survey of Europe 1960, Ženeva 1961, III, 31) na rok 1970 v relatívnom porovnaní s rokom 1959 (100 %) podáva tab. 5.

Tabuľka 5

Produkt	Spotreba na obyvateľa r. 1970 (1959 = 100 %)		
	južná Európa	krajiny EHS	severná Európa
mlieko v ekvivalentných jednotkách	112	111	106
pitné mlieko	112	107	99
syry	115	118	108
maslo	113	112	114
vajcia	127	120	110
mäso dovedna	127	122	112

Vývoj konzumu živočíšnych produktov u nás — ako sme už naznačili — charakterizuje rast spotreby mäsa, najmä bravčového, pokles konzumu pitného mlieka a rast konzumu syrov, i keď ich celková spotreba je stále pomerne nízka. Je pravdepodobné, že aj dopyt pôjde ďalej približne v uvedených tendenciách.

Pred nami je dôležitá otázka, aké perspektívne možnosti máme v zabezpečovaní živočíšnych bielkovín a ktoré zdroje budú pre nás ekonomicky najvýhodnejšie. Pritom máme na mysli krytie potreby vyvolanej ako rastom populácie, tak rastom spotreby na obyvateľa.

Je dávno známou skutočnosťou, že jednotlivé druhy hospodárskych zvierat pretvárajú — pri ich rôznom úžitkovom využívaní — bielkoviny, resp. dusíkaté látky krmív na bielkoviny produktov určených na ľudský konzum s veľmi rozdielnou efektívnosťou. Niektorí autori udávajú, že hovädzí dobytok vo výkrme transformuje bielkoviny krmiva na 10—18 %, nosnice v produkcii vajec na 25 až 35 % a ošípané vo výkrme na 20—30 %, kým dobrá dojnica v mlieku až na 35—45 %. Napríklad v našich pokusoch (VÚŽV v Nitre) slovenské strakaté

dojnice na pokusnom objekte ústavu na Vígľaši na 100 kg spotrebovaných stráviteľných bielkovín v krmivách za ročný produkčný cyklus vyprodukovali v I. skupine kráv (37 ks) pri priemernej dojivosti 3401 kg FCM 36,6 kg mliečnych bielkovín a v II. skupine kráv (32 ks) pri dojivosti 4412 kg FCM až 39,8 kg mliečnych bielkovín. Naproti tomu podľa iných experimentálnych výsledkov na VÚŽV v Nitre ošípané slovenského bieleho plemena pri výkrme do ca 110 kg živej váhy a priemernom dennom prírastku okolo 0,5 kg transformovali 100 kg stráviteľných bielkovín z krmiva na 17,0 až 20,7 kg bielkovín v mäse a vykrmované býčky slovenského strakatého plemena do váhy ca 500 kg pri denných prírastkoch živej váhy okolo kg na 100 kg stráviteľných bielkovín v krmive vyprodukovali 13,0 až 14,7 kg bielkovín v mäse.

Okrem toho veľkou prednosťou hovädzieho dobytka je, že dokáže efektívne využiť objemové krmivá a celé rastliny, resp. aj vedľajšie produkty rastlinnej výroby a najmä nebielkovinové dusíkaté látky cez bachorovú mikroflóru na tvorbu bielkovín, mlieka a mäsa. Využitie syntetických dusíkatých látok na tvorbu živočíšnej bielkoviny cez dobytok dáva skutočne veľké perspektívne možnosti rozšíriť zdroje produkcie živočíšnych bielkovín pre výživu človeka.

Z uvedeného vyplýva, že z národohospodárskeho a ekonomického hľadiska je výhodné, keď väčší podiel potreby živočíšnych bielkovín pre výživu obyvateľstva možno zabezpečovať cez mliečnu produkciu. V krajinách s takým značne obmedzeným a klesajúcim pôdnym fondom v relácii k počtu obyvateľov, akou je ČSSR, za podmienok stále kritickejších možností nákupu jadrových krmív na svetových trhoch, predstavuje mliečna produkcia hovädzieho dobytka nielen najefektívnejší zdroj živočíšnej bielkoviny, ale stále výraznejšie aj najväčšiu rezervu a možnosť. Dojnica je teda cez mliečnu úžitkovosť najefektívnejším transformátorom dusíka na živočíšne bielkoviny, a to zo zdrojov, ktoré aj perspektívne predstavujú najväčšiu a najdostupnejšiu rezervu. Aj z hľadiska genetického a potenciálnej produkčnej rezervy sú v mliečnej úžitkovosti najväčšie intenzifikačné možnosti (zvyšovanie dojivosti a obsahu zložiek mlieka). A nazdávame sa, že žiaden iný živočíšny produkt používaný na výživu človeka nemožno geneticky i podmienkami prostredia kvalitatívne tak prenikavo ovplyvňovať ako mlieko.

Aj z hľadiska nutričného je mlieko veľmi hodnotnou potravinou pre človeka. Napríklad s ohľadom na nutričné normy môže liter mlieka s obsahom tuku štandardizovaným na 2,5 % (3,5 % bielkovín) uhradzovať dennú potrebu bielkovín na 50 %, sacharidov 12 %, tuku 40 % a kalorickú potrebu asi na 20 %. Okrem toho podľa kvality kŕmenia môže liter mlieka úplne nahradiť dennú potrebu vitamínu A, D, B_2, B_{12}, B_6 a kyselinu pantotenovú a v značnej miere aj vitamín E, B_1, čiastočne i vitamín K. Pritom je známa vysoká biologická hodnota mliečnych bielkovín, ktoré obsahujú asi 11 dôležitých aminokyselín, i vysoká nutričná hodnota mliečneho tuku s ohľadom na obsah rôznych mastných kyselín. Priaznivý dietetický účinok sa pripisuje aj laktóze (prekurzor kyseliny mliečnej), najmä cez jej vplyv na črevnú mikroflóru človeka. Mlieko je konečne aj významným zdrojom základných minerálií i mnohých dôležitých mikroprvkov.

Myslím, že orientovať konzum aj u nás na zvýšenú spotrebu mlieka a mliečnych

nych výrobkov je z hľadiska národohospodárskeho i z hľadiska zabezpečenia zdravej výživy obyvateľstva veľmi aktuálne.

Aj keď sme doteraz videli hlavné nedostatky v úrovni a kvalite produkcie mlieka, nazdávame sa, že prišiel čas, keď sa ťažisko tejto otázky bude stále viac presúvať na náš mliekárenský priemysel a distribúciu. Terajšia kvalita pitného mlieka i sortiment mliečnych výrobkov značne zaostáva za vyspelým svetovým štandardom a ťažko predpokladať, žeby mohol tento stav pôsobiť na vyvolanie zvýšeného dopytu či konzumu.

Domnievame sa, že je opodstatnené venovať tejto otázke väčšiu konkrétnu pozornosť.

Do redakcie došlo 16. januára 1967

LITERATÚRA

1. The State of Food and Agriculture 1964, FAO, Rím 1964, — 2. Štatistická ročenka ČSSR, 1955 a 1966. — 3. Horn A., *Die Welternährungslage und die Aufgaben für die Rinderzucht.* Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboltuniversität zu Berlin, Matematisch-Naturwissenschaftliche Reihe XV, 1966, č. 3, 323—331. — 4. Agricultural Statistics 1964, United States Department of Agriculture, Washington, 1964. — 5. Rôzne experimenty na VÚŽV v Nitre.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 4, 1967

VPLYV DIFERENCOVANEJ ORBY NA ÚRODU OZIMNEJ PŠENICE

ВЛИЯНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ВСПАШКИ НА УРОЖАЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

INFLUENCE OF THE DIFFERENTIATED PLOUGHING ON THE YIELD OF WINTER WHEAT

Emil Špaldon, František Adamovský
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri pestovaní obilnín, a najmä pšenice, pri základnej príprave pôdy sa musí vychádzať z agroekologickej zonálnosti, s ktorou je problém orby tesne zviazaný. V podmienkach vlhšieho podnebia, pri dostatku a dobrom rozdelení zrážok počas vegetácie, ako aj pri používaní závlahy, základná príprava pôdy — orba nemá taký veľký význam ako v aridnych a semiaridnych pestovateľských podmienkach. V aridnych a semiaridnych podmienkach sú zrážky cez vegetáciu často veľmi nevyhovujúco rozdelené.

Otázkami orby pod ozimnú pšenicu sa zaoberajú mnohí výskumní a vedeckí pracovníci na celom svete. Napríklad Olsen [18] odporúča orbu na 25—30 cm, ale ak je humózny horizont len 15 cm, navrhuje orať len na 12 cm. Sadar [20] na červených pôdach Španielska uvádza údaje o orbe s frézami do hĺbky 45—50 cm. Podobnú orbu bez obracania ornice používajú v niektorých častiach Ameriky až do hĺbky 70 cm. Podľa ďalších autorov [19] hlboká orba s obracaním ornice je veľmi významná v semihumídnych a humídnych podmienkach ako drenáž a v aridnych ako rezervár na hromadenie a zadržovanie vlahy. Podobné názory zastáva Baldoni [1], ktorý odporúča pod pšenicu orbu do hĺbky 50 cm. Naproti tomu iní vedeckovýskumní pracovníci tvrdia, že hlboká orba je škodlivá a nemá nijaký pozitívny efekt. Mnohí autori odporúčajú pod pšenicu orbu do hĺbky 30—40 cm s odôvodnením, že táto orba ozdravuje pôdu, zvyšuje prístupnosť hnojív, znižuje zaburinenosť pôdy a zvyšuje úrodu pšenice. Hlboká orba lepšie akumuluje vlahu, ktorá je potom k dispozícii rastline práve v období kvitnutia a nalievania zrna, čo dokazujú výsledkami z vedeckovýskumnej práce [4, 10, 14]. Niektorí autori [2] odporúčajú orbu s podrývaním, iní [35] pluhom s predplúžkom. Podobné názory má Fridecký [7] a odporúča orať pod pšenicu do hĺbky 25 cm. Viacerí autori [6, 24] podľa výsledkov výskumu majú zhodné názory, že základná príprava pôdy závisí od charakteru odrody, pre ktorú pôdu pripravujeme.

Cieľom našej práce bolo preveriť reakciu dvoch našich odrôd ozimnej pšenice košútskej a diany I na diferencovanú prípravu pôdy z hľadiska agroekologickej zonálnosti v kukuričnom výrobnom type.

Tabuľka 1

Orby: A — 18—20 cm, B — 28—30 cm s predplúžkom, C — 30—36 cm s predplúžkom, D — 24—26 cm s predplúžkom, E — dve orby: a) 12—15 cm, b) 28—30 cm.

Čas orby			
1961	1962	1963	1964
I. 31. 8.	15. 9.	23. 9.	1. 9.
II. 4. 10.	25. 9.	10. 10.	12. 9.

Varianty hnojenia:

a — nehnojené,
b — N:P:K = 1:1,2:1,4 = 40:48:56 kg/ha č. ž.,
c — N:P:K = 1:1,2:1,4 = 70:84:98 kg/ha č. ž.,
d — N:P:K = 1:2:1 = 40:80:40 — delená výživa podľa biologickej kontroly,
e — N:P:K = 1:2:1 = 40:80:40 — kg/ha č. ž., bežný spôsob s jedným liadkovaním na jar,
f — N:P:K = 1:2:1 = 40:80:40 — kg/ha č. ž, skrátená nitratácia s použitím kombinovaného dusíkatého hnojiva.

METÓDA A MATERIÁL

Výskum sme uskutočnili v rokoch 1961—1965 na majetku Stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre. Predplodinou bola lucerna v treťom roku, pôdny typ černozem, druh stredne ťažká, ílovito-hlinitá zemina.

Usporiadanie pokusu bolo v blokoch A, B, C, D, E (orby s variantmi hnojenia a, b, c, d, e, f (tab. 1).

Výmera jedného políčka bola 33,3 m², šesťkrát sa opakovala. Druh hnojív, dávkovanie a časové použitie uvádzame v tab. 2.

VÝSLEDKY

Poznamenávame, že výsledky sú zaujímavé viac z hľadiska odrodovej reakcie na jednotlivé agrotechnické opatrenia než z hľadiska dosahovaných úrod, pretože pokusy sme uskutočnili za veľmi nepriaznivých podmienok počasia (suchota v jeseni, holomrazy a zasýchanie).

Výsledky tab. 3 z r. 1961—1962 ukazuje, že odroda košútska dala najlepšiu úrodu pri orbe D a C. Pri orbe D a variante hnojenia c bola úroda 53 q/ha zrna. Sorta diana I reagovala lepšie na orbu E a D. Najnižšia úroda pri oboch odrodách bola pri orbe A (18—20 cm). V porovnaní s košútskou, diana I dala o 2,55 % nižšiu úrodu zrna na ha.

Úrody vplyvom orby bez hnojenia sa pri odrode košútska pohybujú od 37,75 q/ha pri orbe A do 48,16 q/ha pri orbe D. Podiel orby predstavuje zvýšenie úrody zrna o 10,41 q/ha (tab. 4).

Podiel orby pri diane I je 6,52 q/ha a úrody sa pohybujú od 38,93 do 45,45 q/ha. Vplyv orby s hnojením reprezentuje zvýšenie úrody pri košútskej 14,14 q/ha

Tabuľka 2

Varianty hnojenia ozimnej pšenice a formy použitých hnojív

Čas použitia hnojív	Variant					
	a	b	c	d	e	f
I. orba		25 % N síran amonný 66 % P superfosfát 67 % K dras. soľ 40 %	57 % síran amonný 66 % P superfosfát 66 % dras. soľ 40 %	40 % N $CaCN_2$ 66 % P Thom. múčka 66 % K dras. soľ 40 %		66 % P superfosfát 66 % K dras. soľ 40 %
sejba		34 % P superfosfát 33 % K dras. soľ 40 %	34 % P superfosfát 34 % K dras. soľ 40 %	10 % N liad. lovos. 34 % P superfosfát 34 % K dras. soľ 40 %	40 % N $CaCN_2$ 25 % N liad. lovos. 5 % N liad. váp. 66 % P Thom. múčka 34 % P superfosfát 100 % K dras. soľ	25 % N síran 34 % P superfosfát 34 % K dras. soľ 40 %
zamrznutá pôda (december) z II. do III. etapy		37,5 % liad. vápno	21,5 % N liad. váp.	25 % N liad. lovos.		25 % N liad. lovos.
z III. do IV. etapy na jar na list				10 % N liad. váp.	30 % N liad. váp.	50 % N kombinované N hnojivo Urea : NH_4 : NO_3 1 : 1 : 1
steblovanie z V. do VI. etapy		33,5 % N liadok ostravský	21,5 % liadok ostravský	10 % liad. váp.		
z VIII. do IX. etapy				5 % N liad. váp.		
Spolu hnojív v kg/ha	—	666	1042	751	751	780

Tabuľka 3

Vplyv orby a hnojenia na úrodu zrna v q/ha a v percentách r. 1961—1962

Orba	Hnojenie	Odroda				Rozdiel		Relatívne hodnoty	
		košútska		diana I				košútska	diana I
		q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	%	%
A	a	37,75	100	39,37	104,29	1,62	4,29	100	100
	b	35.44	93,88	37,94	100,50	2,50	7,05	93,88	96,36
	c	39,44	104,47	37,60	99,60	—1,84	4,67	104,47	95,50
∅		36,94		38,30		1,36			
B	a	39,60	104,91	38,93	103,12	—0,67	1,70	104,91	98,88
	b	41,04	108,71	37,80	98,27	—3,84	9,36	108,71	94,48
	c	43,71	115,78	38,75	102,64	—4,96	11,35	115,78	98,42
∅		41,55		38,39		—3,26	7,85		
C	a	46,52	123,23	44,34	117,45	—2,18	4,69	123,23	112,62
	b	51,36	136,05	46,58	123,39	—4,78	9,31	136,25	118,31
	c	51,80	137,21	47,87	126,80	—3,93	7,59	137,31	121,59
∅		49,81		46,26		—3,55	7,13		
D	a	48,16	127,57	44,11	116,84	—4,05	8,41	127,57	112,03
	b	48,60	128,75	48,72	129,05	+0,12	0,24	128,74	128,74
	c	53,00	140,39	48,64	128,84	—4,36	8,23	140,39	123,54
∅		49,92		47,15		—2,77	5,55		
E	a	46,44	123,01	45,45	120,39	—0,99	2,14	123,01	115,44
	b	46,56	123,33	49,30	130,33	2,74	5,88	123,33	125,22
	c	44,72	118,46	50,49	133,74	5,77	12,90	118,46	128,24
∅		45,90		48,41		2,51	5,46		
∅ dovedna		44,82		43,68		—1,14	2,55		

Tabuľka 4

Vplyv orby bez hnojenia a s hnojením na úrodu zrna v q/ha r. 1961—1962

Košútska					
bez hnojenia	A 37,75	B 39,60	C 46,52	D 48,16	E 46,44
s hnojením	37,44	42,37	51,58	50,80	45,64
Diana I					
bez hnojenia	A 39,37	B 38,93	C 44,34	D 44,11	E 45,45
s hnojením	37,77	37,97	47,22	48,68	49,89

(37,44—51,58). Pri diane I je zvýšenie menšie, od 37,77 q/ha do 49,89 q/ha, t. j. 12,12 q/ha zrna.

Tabuľka 5

Vplyv orby a hnojenia na úrodu zrna v q/ha a v percentách (1962—1963)

Orba	Hnojenie	Odroda košútska q/ha	Odroda košútska %	Odroda diana I q/ha	Odroda diana I %	Rozdiel q/ha	Rozdiel %	Relatívne hodnoty %	Relatívne hodnoty
A	a	19,74	100	12,69	69,28	— 7,05	35,72	100	100
	b	21,42	108,51	12,70	69,33	— 8,72	40,71	108,51	100,07
	c	25,65	129,93	9,50	48,12	—16,15	63,00	120,93	74,88
	d	25,26	127,97	11,18	56,63	—14,08	55,75	127,97	88,10
	e	24,96	126,44	11,04	55,32	—13,92	55,78	126,44	36,98
Ø	f	23,82	120,66	14,07	71,22	— 9,75	40,94	120,66	110,87
		23,47		11,86		—11,61	49,47		
B	a	24,30	123,10	14,51	74,50	— 9,79	40,29	123,10	114,34
	b	23,10	117,02	12,27	62,15	—10,23	46,89	117,02	96,69
	c	21,84	110,83	11,36	57,54	—10,48	47,99	110,63	89,51
	d	23,04	116,71	14,26	72,24	— 8,78	38,11	116,71	112,57
	e	24,84	125,83	12,33	62,45	—12,51	50,36	125,83	97,16
Ø	f	21,90	110,93	11,29	57,19	—10,61	48,45	110,93	88,96
		23,17		12,77		—10,40	44,89		
C	a	22,40	113,42	11,35	57,49	—11,05	49,34	113,42	89,44
	b	21,90	110,93	11,30	57,24	—10,60	48,41	110,93	89,04
	c	21,06	106,68	13,73	69,55	— 7,33	34,81	106,68	108,19
	d	20,88	105,77	12,67	64,18	— 8,21	39,32	105,77	99,84
	e	23,46	118,84	12,15	61,55	—11,31	48,21	118,84	95,74
Ø	f	23,58	119,45	13,14	66,56	—10,44	44,28	119,45	103,54
		22,21		12,39		— 9,82	44,22		
D	a	20,82	105,47	9,85	49,94	—10,97	52,69	105,47	77,62
	b	20,88	105,77	13,98	70,82	— 6,90	33,05	105,77	110,15
	c	24,00	121,58	12,94	65,55	—11,06	46,09	121,58	101,97
	d	22,20	112,46	13,41	67,93	— 8,79	39,60	112,46	105,66
	e	21,60	103,42	12,08	61,19	— 9,52	44,08	103,42	95,11
Ø	f	19,96	101,11	11,26	57,04	— 8,70	43,59	101,11	88,73
		21,57		12,25		— 9,32	43,21		
E	a	21,30	107,90	11,32	57,34	— 9,98	46,86	107,90	89,20
	b	20,75	105,06	12,33	63,46	— 8,42	40,58	105,06	97,16
	c	19,20	97,26	13,44	69,08	— 5,76	30,00	97,26	105,91
	d	19,86	100,60	12,40	62,81	— 7,46	37,57	100,60	97,71
	e	22,26	112,76	12,35	62,56	— 9,91	44,52	112,76	97,32
	f	23,64	119,25	13,08	66,26	—10,56	44,68	119,25	103,07
Ø		21,17		12,48		— 8,69	41,05		
Ø dovedna		22,31		12,35		— 9,96	44,64		

Rozdiel medzi priemerom bez hnojenia a s hnojením je 1,50 q/ha zrna v prospech hnojenia pri odrode košútska a 2,46 q/ha pri odrode diana I.

Roku 1962—1963, ako veľmi nepriaznivom pre pestovanie ozimnej pšenice, nie je prakticky podstatný rozdiel v jednotlivých orbách pri oboch odrodách.

Tabuľka 6

Vplyv orby bez hnojenia a s hnojením na úrodu zrna v q/ha r. 1962—1963

Košútska					
bez hnojenia	A 19,74	B 24,30	C 22,40	D 20,82	E 21,30
s hnojením	24,22	24,94	22,18	21,73	21,14
Diana I					
bez hnojenia	A 12,69	B 14,51	C 11,35	D 9,85	E 11,32
s hnojením	11,69	12,30	12,60	12,73	12,72

Naproti tomu veľký výnosový rozdiel je medzi odrodami diana I, ktorá má celkove dlhšie vegetačné obdobie, bola viac poškodená núteným dozrievaním než odroda košútska. Pri diane I bola úroda nižšia o 44,64 % v porovnaní s košútskou (tab. 5).

Vplyv orby bez hnojenia pri odrode košútska (tab. 6) predstavuje zvýšenie úrody zrna o 4,56 q/ha (19,74—24,30 q/ha), pri diane I o 4,66 q/ha (9,83—14,51), t. j. takmer úplne rovnaké hodnoty.

Zvýšenie úrody zrna pod vplyvom orby pri hnojení bolo pri košútskej o 3,80 q/ha (21,14—24,94 q/ha) a pri diane I len o 1,04 q/ha.

Priemerné hodnoty pri orbách bez hnojenia a s hnojením sú veľmi blízke, lebo rozdiel pri košútskej je 1,13 q/ha a pri diane I 0,47 q/ha. Vplyv hnojenia je minimálny, viac vplýva spôsob a časové rozmiestnenie dávok hnojív.

Vplyv sucha sa prejavil aj r. 1963—1964 (tab. 7), keď odroda košútska vôbec nereagovala na diferencovanú orbu, ale kladne reagovala na hnojenie pri všetkých orbách vo variante d. Pri diane I je tendencia zvyšovať úrody pri orbe D a E, čiže podobne ako r. 1961—1962. Diana dala v tomto roku v priemere o 5,94 % vyššiu úrodu ako košútska.

Roku 1964—1965 košútska dala najvyššiu úrodu pri orbe C (30—35 cm), najnižšiu pri orbe D, čo je rozdiel 1,71 q/ha zrna. Diana v porovnaní s košútskou dala v priemere vyššiu úrodu o 29,27 % a rozdiel medzi orbami je 2,51 q/ha v prospech orby D (tab. 8).

Vplyv orby bez hnojenia (tab. 9) (18,93—21,11 q/ha) je 2,18 q zrna pri sorte košútska a 2,63 q/ha pri odrode diana I (28,72—31,35 q/ha).

Vplyv orby pri hnojení dosahuje pri odrode košútska 2,88 q/ha a pri diane I 2,58 q/ha zrna.

Rozdiel medzi priemerom bez hnojenia a s hnojením za všetky orby pri odrode košútska je 6,94 q/ha a pri odrode diana I len 2,77 q/ha zrna v prospech orby s hnojením.

Vplyv orby na úrodu r. 1964—1965 bez hnojenia pri obidvoch odrodách je ca 10 % a vplyv hnojenia až 50 % pri odrode košútska alen 10 % pri odrode diana I.

Tabuľka 7

Úroda zrna v q/ha a v percentách r. 1963—1964

Orba	Hnojenie	Odroda				Rozdiel		Relatívne hodnoty	
		košútska		diana I					
		q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	%	%
A	a	15,57	100	17,57	112,94	2,00	12,84	100	100
	b	18,62	117,58	18,84	121,00	0,22	1,18	119,58	107,22
	c	18,17	116,69	19,69	126,46	1,52	8,36	116,69	112,06
	d	20,77	133,39	20,78	133,46	0,01	0,04	133,39	118,26
	e	17,92	115,09	16,23	104,23	−1,69	9,44	115,09	92,37
∅	f	17,72	113,80	19,69	126,46	1,97	11,11	113,80	112,06
		18,17		18,80		0,63	3,46		
B	a	18,39	118,11	16,35	104,94	−2,04	11,10	118,11	93,05
	b	17,36	11,49	20,23	129,92	2,87	16,33	111,49	115,13
	c	17,09	109,76	19,02	122,15	1,93	12,93	109,76	108,25
	d	23,12	148,49	18,65	119,78	−4,47	19,34	148,49	106,14
	e	18,47	118,62	18,47	118,62	0,00	0,00	118,62	105,12
∅	f	19,52	125,36	18,11	116,31	−1,41	7,23	125,36	104,07
		18,99		18,42		−0,57	3,01		
C	a	16,26	104,43	17,93	115,15	1,67	10,27	104,43	102,04
	b	18,52	118,94	20,66	132,60	2,14	11,55	118,94	117,58
	c	19,52	125,36	21,02	135,00	1,50	7,68	125,36	119,63
	d	20,57	132,11	21,02	135,00	0,45	2,13	132,11	119,63
	e	17,32	111,23	21,08	135,38	3,76	21,70	111,23	119,97
∅	f	19,12	123,80	21,99	141,23	2,87	15,01	123,80	125,15
		18,55		20,61		2,06	11,10		
D	a	17,77	114,12	19,14	122,92	1,37	7,70	114,12	108,93
	b	20,79	133,52	20,17	129,54	−0,62	3,99	133,52	114,79
	c	18,62	119,58	21,81	140,07	3,19	17,13	119,58	124,13
	d	21,42	137,57	22,60	145,15	1,18	5,50	137,57	128,62
	e	18,12	116,37	21,75	139,69	3,63	20,03	116,37	123,79
∅	f	17,17	110,27	22,05	141,61	4,88	28,42	110,27	125,49
		18,98		21,23		2,25	11,85		
E	a	18,07	116,05	18,35	117,85	0,28	1,54	116,05	104,43
	b	19,57	125,69	21,32	136,92	1,75	8,94	125,69	121,34
	c	20,14	129,35	22,35	143,54	2,21	10,97	129,35	127,20
	d	21,62	138,85	21,39	137,37	−0,23	1,07	138,85	121,74
	e	19,07	122,47	19,87	127,61	0,80	4,19		113,09
∅	f	18,32	117,66	21,08	135,38	2,76	15,06	117,66	119,97
		19,46		20,72		1,26	6,47		
∅ dovedna		18,83		19,95		1,12	5,94		

Ak hodnotíme podiel orby na úrodu zrna pšenice v percentách podľa odrôd a jednotlivých pestovateľských ročníkov [10] vidíme, že odroda košútska viac reagovala na jednotlivé orby ako odroda diana I.

Podiel orby pri diane I na úrode zrna je v rozmedzí od 10,12 do 24,56 %.

Pri hodnotení vplyvu orby v priemere rokov 1961 — 1965 (tab. 11) môžeme

Tabuľka 8

Úroda zrna v q/ha a v percentách r. 1964—1965

Orba	Hnojenie	Odroda košútska q/ha	Odroda košútska %	Odroda diana I q/ha	Odroda diana I %	Rozdiel q/ha	Rozdiel %	Relatívne hodnoty košútska %	Relatívne hodnoty diana I %
A	a	21,11	100	28,72	136,04	7,61	36,04	100	100
	b	26,12	123,21	29,99	142,06	3,87	15,29	123,21	104,42
	c	29,01	137,42	32,06	151,87	3,05	10,51	137,42	111,62
	d	29,04	137,56	33,12	156,89	4,08	14,05	137,56	115,32
	e	22,26	105,44	30,98	146,75	8,72	39,17	105,44	107,86
∅	f	25,07	118,75	32,20	152,53	7,13	28,44	118,75	112,11
		25,43		31,20		5,77	22,68		
B	a	19,58	92,75	30,39	143,96	10,81	55,20	92,75	105,81
	b	18,97	89,86	32,74	155,09	13,77	72,58	89,86	113,99
	c	27,21	128,89	33,18	157,17	5,97	21,94	128,89	115,52
	d	25,77	122,07	32,87	155,70	7,10	27,55	122,07	114,44
	e	29,22	138,41	32,20	152,53	2,98	10,19	138,41	112,11
∅	f	28,49	134,95	35,01	165,84	6,52	22,88	134,95	121,90
		24,87		32,73		7,86	31,60		
C	a	18,93	89,67	30,32	143,62	11,39	60,16	89,67	105,57
	b	22,46	106,39	32,82	155,47	10,36	46,12	106,39	114,27
	c	29,28	138,70	32,52	154,05	3,24	11,06	138,70	113,23
	d	34,54	163,61	35,12	166,36	0,58	1,67	161,61	122,28
	e	25,73	121,88	32,67	154,76	6,94	26,97	121,88	113,75
∅	f	26,95	127,66	31,77	150,49	4,82	17,88	127,66	110,61
		26,31		32,53		6,22	23,64		
D	a	20,04	94,93	31,35	148,50	11,31	56,43	94,93	109,15
	b	20,92	99,09	34,60	163,90	13,68	65,39	99,09	120,47
	c	24,53	116,20	33,29	157,69	8,76	35,71	116,20	115,91
	d	29,45	139,50	35,28	167,12	5,83	19,79	139,50	122,84
	e	20,52	97,20	32,32	153,10	11,80	57,50	97,20	112,53
∅	f	32,18	152,43	35,78	169,49	3,60	11,18	152,43	124,58
		24,60		33,77		9,17	37,27		
E	a	19,38	91,80	31,07	147,18	11,69	60,31	91,80	108,18
	b	34,40	162,95	33,48	158,59	— 0,92	— 2,68	162,95	116,57
	c	22,91	108,52	35,26	167,02	12,35	53,90	108,52	122,77
	d	37,34	176,88	32,51	154,00	— 4,83	—12,94	176,88	113,19
	e	22,05	104,45	31,53	149,36	9,48	42,99	104,45	109,78
∅	f	25,29	119,80	35,44	167,88	10,15	40,13	119,80	123,39
		25,22		33,21		7,99	31,68		
∅ dovedna		25,28		32,68		7,40	29,27		

konštatovať, že orba A (18—20 cm) pri oboch skúšaných odrodách dala najnižšie úrody zrna na ha.

Pri diane I je viditeľná stúpajúca tendencia zvyšovania úrody pravidelne od orby A po orbu E (dvojitá).

Sorta košútska v priemere najlepšie reagovala na orbu C a potom na orbu D.

Tabuľka 9

Vplyv orby bez hnojenia a s hnojením na úrodu zrna v q/ha r. 1964—1965

	Košútska				
bez hnojenia	A 21,11	B 19,58	C 18,93	D 20,04	E 19,38
s hnojením	26,30	25,73	27,79	25,52	28,40
	Diana I				
bez hnojenia	A 28,72	B 30,39	C 30,32	D 31,35	E 31,07
s hnojením	31,67	33,20	32,98	34,25	33,64

DISKUSIA

Výsledky, ktoré sme v našich pokusoch dosiahli s odrodami ozimnej pšenice košútska a diana I ukazujú, že skúmané odrody v jednotlivých ročníkoch pestovania rôzne reagujú na diferencovanú orbu. V priemere rokov 1961—1965 diana I, ako intenzívnejšia odroda, najlepšie reagovala na dvojitú (E) orbu, čo zodpovedá údajom M a d ž a r i č a [14], nestotožňuje sa však s údajmi B e l á k a [2], ktorý tvrdí, že dvojitá orba dáva nižšie úrody ozimnej pšenice. Zaujímavé sú výsledky s odrodou košútska, ktorá sa všeobecne považuje za menej intenzívnu a ako taká nemala na hlbšiu orbu reagovať zvýšením úrody. Podľa našich výsledkov v priemere sledovaných rokov najvyššia úroda sa dosiahla pri orbe C (30—35 cm s predplúžkom), čo je v rozpore s údajmi viacerých autorov [15, 22], podľa ktorých hlboká orba nemá nijaký vplyv na zvyšovanie úrody ozimnej pšenice.

ZÁVER

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že existuje odrodová reakcia na diferencovanú orbu, aj keď sa v nepriaznivých ročníkoch do značnej miery eliminuje.

Roku 1962—1963 diana I pod vplyvom predčasného dozrievania dala o 44,64 perc. nižšiu úrodu ako odroda košútska (tab. 5). Orba má podiel na výške úrody pri odrode košútska v hraniciach od 14,77 % do 35,62 %. Podiel orby na úrode zrna v percentách pri diane I je v rozmedzí od 10,12 do 24,56 % (tab. 10).

V priemere rokov 1961—1965 najnižšie úrody zrna na ha pri oboch odrodách boli pri orbe A (18—20 cm) (tab. 11).

Pri odrode diana I tendencia zvyšovania úrody stúpa od orby A po orbu E o 14,61 %. Ako najlepšia orba pre odrodu košútska v priemere sledovaných rokov sa prejavila orba C (30—35 cm s predplúžkom).

Do redakcie došlo 3. októbra 1966

Tabuľka 10

Podiel orby na úrode v percentách

Hnojenie	Maximum minimum v %	Košútska								Diana I							
		1961–62	Orba	1962–63	Orba	1963–64	Orba	1964–65	Orba	1961–62	Orba	1962–63	Orba	1963–64	Orba	1964–65	Orba
a	max.	127,57	D	123,10	B	118,11	B	100	A	115,44	E	114,34	B	108,93	D	109,15	D
	min.	100	A	100	A	100	A	89,25	C	98,88	B	77,62	D	93,05	B	100	A
Rozdiel		27,57		23,10		18,11		10,75		16,56		36,72		15,88		9,15	
b	max.	144,92	C	107,84	B	111,65	D	131,69	E	124,94	E	110,07	D	113,16	E	115,37	D
	min.	100	A	96,87	E	93,23	B	72,62	B	98,04	B	96,61	B	100	A	100	A
Rozdiel		44,92		10,97		18,42		59,07		26,90		13,46		13,16		15,37	
c	max.	134,38	D	100	A	110,84	E	100,93	C	134,28	E	144,52	C	113,50	E	109,98	E
	min.	100	A	74,85	E	94,05	B	78,97	E	100	A	100	A	96,94	B	100	A
Rozdiel		34,38		25,15		16,79		21,03		34,28		44,52		16,56		9,98	
d	max.			100	A	111,31	B	128,58	E			120,84	B	108,75	D	106,52	D
	min.			78,63	E	99,03	C	88,73	B			100	A	89,74	B	98,15	E
Rozdiel				21,37		12,28		39,85				20,84		19,01		8,37	
e	max.			100	A	106,41	E	131,26	B			111,86	E	134,01	D	105,45	C
	min.			86,53	D	96,65	C	92,18	D			100	A	100	A	100	A
Rozdiel				13,47		9,76		39,08				11,86		34,01		5,45	
f	max.			100	A	110,15	B	128,36	D			100	A	111,98	D	111,11	D
	min.			83,79	D	96,89	D	100	A			80,02	D	91,97	B	98,66	C
Rozdiel				16,21		13,26		28,36				19,98		20,01		12,45	
Podiel orby v Ø		35,62		18,04		14,77		33,02		23,91		24,56		19,77		10,12	

Tabuľka 11

Vplyv orby na úrodu zrna pšenice v q/ha a v percentách za roky 1961—1965

Orba	Roky				Priemer	
	1961—1962	1962—1963	1963—1964	1964—1965	1961—1965	%
			Diana I			
A	38,30	11,86	18,80	31,20	25,04	100
B	38,29	12,77	18,42	32,13	25,55	102,03
C	46,26	12,39	20,61	32,53	27,94	111,58
D	47,15	12,25	21,23	33,77	28,60	114,21
E	48,41	12,48	20,72	33,21	28,70	114,61
			Košútska			
A	36,94	23,47	18,17	25,43	26,00	100
B	41,55	23,17	18,99	24,87	27,14	104,38
C	49,81	22,21	18,55	26,31	29,22	112,38
D	49,92	21,57	18,98	24,60	28,76	110,61
E	44,82	21,17	18,83	25,22	27,51	105,80

LITERATÚRA

1. Baldoni R., *Considerazioni agronomiche sulla aratura.* Macc. Met. Agr. n. 10, 1948. — 2. Belak S., *Nagy Leránd búzatermesztési kísérletek 1952—1959.* Budapest 1961. — 3. Božidarevič A., *Vlijanije na dbočinata na osnovnata obrabotka i terenoto v vrhu rozvitieto na carevicata i njakoj drugi kulturi.* Sofia 1964. — Drezgič P., *Zasnivanie ornice na podzolima i gajnjačama Sev. Metohije.* Doktorská dizertácia, Beograd 1956. — 5. Drezgič P., Jevtič S., Referát na 1. svetovom kongrese o vedeckovýskumnej práci v poľnohospodárstve 3.—7. 5. 1959, Rím. — 6. Drezgič P., Jevtič S., *Uticaj dubine oranja na neke osobine i prinos ozime pšenice.* Sav. poljoprivreda 2, Novi Sad 1962 — 7. Fridecký A., *Obrábanie pôdy. Bratislava* 1963. — 8. Forlani R., *Il frumento.* Pavia 1954. — 9. Ilin I. R., *K metodike opredelenija obščich zapasov počvennoj vlagi pri različnoj obrabotke počvy.* Počvovodenie 6, 1952.

10. Jevtič S., *Uticaj dubine oranja, količine i dubine unošenja mineralnih džubriva na morfološke i biološke osobine korenovog sistema kod ozima pšenice.* Doktorská dizertácia, Novi Sad 1962 — 11. Jevtič S., *Uticaj osnovne obrade i džubrenja mineralnima hranivima za pšenicu na promene u zemljištu i povečanje organske materie.* Sav. poljoprivreda 4, Novi Sad 1963. — 12. Kopetz L., *Die Kultur des Weizens.* Progressive Wheat Production, Geneve 1960. — 13. Latipev A. S., *Posledstvije vspaški na urožaj seľskochozjajstvennych kuľtur.* Sovetskaja agronomija 11, 1953. — 14. Madžarič Z., *Rezimiranje iskutstva u agrotehnici i gnojidki ozime pšenice u Istočnoj Slavoniji.* Agronomski glasnik 7—9, 1961. — 15. Martin I. H., Leonard H. V., *Field crop production.* New York 1950. — 16. Müller G., *Beiträge zur Frage der Bodenbiologischen Änderungen durch Acker — und Pflanzenbauliche Massnahmen.* Zeitschrift bl. f. Bacteriol 11, 1960. — 17. Oliva A., *Frattato di Agricoltura generale.* Milano 1948. — 18. Olsen M., *Orientierende forsog verdorende jorders dybbebehandling.* Virberg 1958. — 19. Opitz K., Tamm E., *Die Bedeutung der Bearbeitungstiefe im Zusammenwirken mit Düngunsmassnahmen für die Bodenfruchtbarkeit in Licht der Dahlemer Dauerversuche.* Zeit. f. Acker-u. Pflanzenbau 96, 1952.

20. Sadar V., *Obdelovanje zemlje.* Ljubljana 1953. — 21. Sarič M., *Proizvodnja pšenice na Teritoriji AP Vojvodini u 1964/65 godini.* Sav. poljoprivreda 9, Novi Sad 1965. — 22.

Sekera F., *Gesunden und kranken Boden.* Berlin 1951. — 23. Scheffer-Welte, *Lehrbuch der Agrikulturchemie und Bodenkunde.* Stutgart 1955. — 24. Sokolov N. S., *Obrabotka počvi v zasušlivoj zone.* Zemledelije 1, 1951. — 25. Sucharev I. P., Suchanová E. M., *Vlijanie agrotechniki na vipitivanie vodi v počvi.* Počvovodenie 3, 1958. — 26. Škopík P., Derco M., *Aktuální otázky obilninářství.* Praha 1962. — 27. Špaldon E., *Teória a prax vysokých úrod.* Nitra 1960. — 28. Špaldon E., Andraščík M., *Príspevok k syntéze prvkov agrotechniky vysokých úrod u ozimnej pšenice.* Sborník AF VŠP, Nitra 1961. — 29. Špaldon E., Adamovský F., *Prvé poznatky zo syntézy prvkov agrotechniky vysokých úrod u ozimnej pšenice diana I.* Poľnohospodárstvo 10, Bratislava 1962.

30. Špaldon E., *Doterajšie výsledky s nitratáciou pšenice v kukuričnom výrobnom type.* Poľnohospodárstvo 5—6, Bratislava 1962. — 31. Špaldon E., *Zimná nitratácia pšenice.* Rostlinná výroba 1, Praha 1964. — 32. Špaldon E., Andraščík M., Adamovský F., Húska J., *Experimenálne rozpracovanie agrotechniky vysokých úrod ozimnej pšenice.* Sborník VŠP Nitra, 9, 1964. — 33. Todorovič D., *Obšte ratarstvo.* Beograd 1960. — 34. Tumanov I. I., *Fiziologia ustojčivosti rastenij.* Moskva 1960. — 35. Turčany J., a kol., *Desať rokov výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch.* Bratislava 1961. — 36. Žukovskij P., *Pšenica.* SSSR, Moskva 1957.

РЕЗЮМЕ

Авторы, на основании опыта проведенного в 1961—1965 гг с сортами озимой пшеницы Кошутска и Диана 1, отмечают, что эти сорта по разному реагируют на дифференцированную вспашку. Реакциа сорта в неблагоприятных годах элиминируется. Существенное влияние года на сорт проявилось главным образом в 1962—1963 г, когда сорт Диана 1 по сравнению с сортом Кошутска дал урожай зерна с га на 44,64 % ниже (таб. 3).

Вспашка оказывает влияние на урожай зерна с га у сорта Кошутска от 14,77 до 35,62 % и у сорта Диана 1 от 10,12 до 24, 56 %, в зависимости от года возделываниа озимой пшеницы (таб. 6).

Вследствие мелкой вспашки (18—20 см А) был у обоих сортов получен в 1961—1965 гг в среднем самый низкий урожай зерна с га. У сорта Диана 1 урожай на 14,61 % повышается от вспашки А по вспашку Е (двойная).

У сорта Кошутска наиболее подходящей проявилась вспашка С (30—35 см с предплужником) (таб. 7).

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

The investigation with the winter wheat Košútska and Diana I varieties realised by the authors in the years 1961—1965 has confirmed that the investigated varieties react on the differentiated ploughing differentially. The reactiveness of the variety is eliminated in unfavourable years. The influence of the class on the variety became markedly evident especially in the years 1962—1963 when the Diana variety yielded a lower yield of grain per hectare in comparison with the Košútska one by 44.64 per cent (Table 3).

The ploughing shared in the yield of grain per hectare in the case of the Košútska variety from 14.77 to 35.62 per cent and in that of Diana I from 10.12 to 24.56 per cent in dependence upon the class of the winter wheat growing (Table 6).

The shallow ploughing (18—20 cm) A yielded the lowest yield of grain per hectare in both varieties in the main of the years 1961—1965. With the Diana I variety the tendency to increase yields rises beginning with the A ploughing and ending with the E ploughing (double-ploughing) by 14.61 per cent.

The C ploughing (30—35 cm with jointer) appeared as the best for the Košútska variety in the main of the experimental years (Table 7).

University of Agriculture, Nitra

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 4, 1967

PRÍSPEVOK K OTÁZKE ISTOTY A RIZIKA PESTOVANIA MEDZIPLODÍN

К ВОПРОСУ ПРЕДОХРАНЕНИЯ И РИСКА ВЫРАЩИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛТУР

CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE CONFIDENCE AND CONTINGENCY IN THE GROWING OF INTERCROPS

Jozef Dančík
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Pestovanie medziplodín sa u nás rozširuje hlavne preto, aby sa intenzívnejšie využívala orná pôda na produkciu krmovín. Prírodné podmienky nie sú však vždy priaznivé pre ich rozširovanie vo všetkých výrobných oblastiach a každý rok, čo sa prejavuje v značnom kolísaní ich úrody až vo veľkej neistote dosiahnuť primeranú alebo niekedy aj úrodu vôbec.

Účelom tejto práce je matematicky vyjadriť istotu alebo riziko dosiahnuť priemernú úrodu hlavných druhov medziplodín na základe úrody v tej-ktorej oblasti, resp. lokalite na dlhšie obdobie alebo na základe rozboru klimatických pomerov a fenológie príslušných medziplodín v tej-ktorej oblasti za rok alebo obdobie.

Riziko pestovania medziplodín sa pokúsil vyjadriť Křišťan [4] tzv. faktorom rizika = $\frac{\text{naväčšia úroda}}{\text{najnižšia úroda}}$, ktorý však nepočíta s nulovou úrodou ako najnižšou. Střída [5] vypočítava ich výnosovú istotu variančným koeficientom podľa vzorca

$$\left[100 \cdot \frac{S\ (x - x)^2}{N} : \bar{x}\right]$$

a z neho ďalej vypočítava aj výšku potrebnej rezervy pre ďalšie roky. Variačný koeficient dobre vystihuje kolísanie úrod v jednotlivých rokoch, avšak pri veľkých výkyvoch od priemeru dosahuje vysoké hodnoty (nad 100 %), a tým skresľuje výpočet rezerv, ktoré prevyšujú potom aj priemernú úrodu.

Dančík [2] navrhol koeficient istoty (K_i) primeraných úrod medziplodín, ktorý je súčinom počtu úrod za určitý počet rokov v percentách a ich relatívnej výšky v percentách k dlhodobému priemeru najlepšieho variantu (druhu v príslušnej oblasti)

$$K_i = \frac{p\ (\%)\ x\ ú\ (\%)}{100},$$

$$\text{pričom } p\ (\%) = \frac{r_s}{r_n} . 100,$$

$$ú\ (\%) = \frac{ú_s}{ú_p} . 100,$$

p — pravdepodobnosť primeranej úrody napr. nad 15 q/ha, alebo 40 q/ha zel. hmoty v percentách,
r_s — počet rokov s primeranými úrodami,
$ú_s$ — priemer skutočných úrod za určité obdobie,
r_n — všetky sledované roky,
$ú_p$ — štandardná úroda príslušnej medziplodiny.

Takto vyčíslený koeficient nezahrňuje faktor variability úrod v jednotlivých rokoch.

Končeк [3] vyhodnotil priemerné hektárové úrody krmovín v ČSSR za roky 1921—1939 metódou výpočtu indexu zavlaženia.

Index zavlaženia (I_z) pre vyjadrenie 3 najteplejších letných mesiacov (jún—august) vypočítal podľa vzorca:

$$I_z = R - 10\ t - (30 + v^2),$$

kde R — úhrn zrážok v mm za príslušné obdobie,
v — priemerná rýchlosť vetra o 14,00 hod. v m/sec. v príslušnom období.
t — priemerná teplota za príslušné obdobie.

Indexom zavlaženia potvrdil, že krmoviny dali dobrú úrodu r. 1936, keď v lete boli pomerne vyrovnané zrážky. Po vyrovnanom zavlažení v prvej polovici vegetačného obdobia sa výdatnejšie zavlažovalo v druhej polovici leta, čo platí aj obrátene, keď po značnom zavlažení v prvej polovici vegetačného obdobia sa menej zavlažuje v druhej polovici leta pri vcelku normálnej teplote. Zlú úrodu krmovín r. 1921 vysvetľuje tým, že ju zapríčinilo suché a teplé leto.

Končekove indexy zavlaženia za vegetačné mesiace uvádzame v tab. 1.

Pritom index zavlaženia od 0 do 300 a vyše stúpa z mierne vlhkej klimatickej podoblasti až na veľmi vlhkú a naopak od 0 do —180 klesá do záporných hodnôt zodpovedajúcich už pre rôzny stupeň suchej podoblasti. Toto členenie zodpovedá prácnejšej Thornweiteovej metóde a stupnici podľa tzv. indexu vlhka.

METÓDA A MATERIÁL

Koeficient istoty za určité obdobie zahrňuje 3 zložky, a to: relatívnu výšku úrody v percentách k určitému štandardu, pravdepodobnosť úrody určitej úrovne a výkyvy od priemeru.

Keďže v úvode uvádzanom vzorci sa neprihliada na kolísanie úrod v jednotlivých rokoch, spresňujeme ho zahrnutím do výpočtu aj variačného koeficienta zachycujúceho výkyvy úrod v jednotlivých rokoch od priemeru, avšak s tým obmedzením, že sa odpočíta len desatina variačného koeficienta, resp. pri jeho vyšších hodnotách (nad 100 %) i menej než desatina a okrem toho súčin pravdepodobnosti a relatívnej výšky úrod v pôvodnom vzorci nahradzujeme aritmetickým priemerom.

Spresnený vzorec pre výpočet koeficienta istoty je takýto:

$$K_i = \frac{p\ (\%) + ú\ (\%)}{2} - \frac{v}{10}, \qquad (1)$$

kde v = variačný koeficient.

Pri letných medziplodinách, keď nie sú podklady o ich úrode v tej-ktorej oblasti, možno koeficient istoty a rizika vypočítať aj z poveternostných pomerov príslušných vegetačných mesiacov takto:

$$K_i = d\left(\frac{z_1}{t_1} + \frac{z_2}{t_2} + \ldots\ldots - \frac{v_1}{r_1} - \frac{v_2}{r_2} - \ldots\ldots o_{ts}\right) \qquad (2)$$

d — počet dekád, vegetačných dní medziplodiny,
z_1 — úhrn zrážok za príslušný mesiac, resp. jeho časť,
t_1 — priemer maximálnych teplôt za príslušný mesiac, resp. jeho časť,
o — oprava na nižšie teploty v septembri,
v_1 — priemerná rýchlosť vetra v m/sec.
r_1 — priemerná vzdušná relatívna vlhkosť (v 10 %) o 14,00 hod. príslušného mesiaca.

Pritom pomer zrážok a teplôt treba počítať aj za obdobie aspoň 7 dní perd sejbou medziplodín zo skutočného úhrnu zrážok a priemeru teplôt za príslušné obdobie.

Rozdiel nižších priemerných teplôt oproti 15 °C v septembri treba vyčísliť a odpočítať zo súčtu (pričom rozdiel do 3 °C polovicou a nad 3 °C v plnej výške). Nižšie teploty brzdia totiž rast vegetujúcich plodín.

Priemernú rýchlosť vetra, ako aj relatívnu vlhkosť vzduchu o 14,00 hod. v príslušných mesiacoch vydelíme a odpočítame, keďže pôsobí nepriaznivo na vlahové pomery, a tým aj na úrodu medziplodín.

Takto vyčíslené koeficienty sa síce úplne nezhodujú s predošlými, ale sú im veľmi blízke. Pri ozimných medziplodinách pristupujú ešte poveternostné činitele v jeseni pred sejbou a po sejbe a cez zimu pri prezimovaní, čo sa dá ťažšie matematicky vyjadriť spolu s jarnou poveternosťou.

Doplnok koeficienta istoty do 100 je koeficient rizika.

Podľa spresneného vzorca sme prepočítali koeficient istoty a rizika z úrody niektorých medziplodín z poľných pokusov v rokoch 1960—1964 na hospodárstve Medzihaj pri Trnave, ako aj z poveternostných podmienok pokusných rokov a porovnávali s variačným koeficientom podľa Střídu [5], resp. indexom zavlaženia podľa Končeka [3].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V rokoch 1960—1964 sme v poľných pokusoch na hospodárstve Medzihaj pri Trnave skúšali rôzne druhy medziplodín a hlavných plodín, ktoré im predchádzali alebo po nich nasledovali.

Z dosiahnutých výsledkov úrod niektorých medziplodín aj hlavných plodín uvedených v tab. 2 sú na spodku tabuľky prepočítané všetky činitele vplývajúce na istotu úrod a nakoniec aj samotný koeficient istoty a rizika podľa vzorca uvedeného v metodike.

Tým sa môžu jednotlivé medziplodiny i hlavné plodiny porovnávať vzájomne a aj s hlavnými plodinami. Variačné koeficienty sa pohybujú od 8 až do 200, a preto nie sú najvhodnejším ukazovateľom neistoty úrod.

Lepšie vystihujú istotu, resp. neistotu pestovania medziplodín uvedené koeficienty rizika — najnižší (1,5 — 3) pri ozimnej raži na zeleno, a potom kukurice po raži a najvyšší pri podseve ďateliny lúčnej, resp. strniskovej sejbe bôbu.

Koeficient rizika vyšší než 50 naznačuje, že každý druhý rok možno počítať

Tabuľka 1

Rok pre krmoviny	Čechy						Slovensko					
	apríl—jún		jún—september		jún—august		apríl—jún		jún—september		jún—august	
	I_z	t	I_z	t	I_z	t	I_z	t	I_z	t	I_z	t
normálny	11	12,9	— 3	16,6	10	17,5	32	13,8	— 26	17,6	— 20	18,5
priaznivý (1936)	— 3	13,4	19	16,5	14	17,8	18,2	14,4	— 40	17,6	— 15	18,8
nepriaznivý (1921)	— 8	13,2	—127	17,8	—112	18,4	70	13,7	—139	18,1	—100	19,1

Tabuľka 2

Priemerné úrody v pokusoch s rôznymi krmovinami v rokoch 1960—1964 pri Trnave a ich koeficienty istoty a rizika

Rok	Úrody siláž. kukurice vysiatej po ozimnej medziplodine		Úrody medziplodín			Strniskové		Podsevy	
			ozimné		letné kukurica na zel.				
	raži oz.	vikomäton. miešanke	raž ozimná	vikopš. mieš.		bôb na zeleno	slnečnica	ďatelina	kŕmna mrkva
1961	246,1	217,3	249,3	294,2	101,6	* 24,7	166,5	—	92,0
1962	202,3	* 59,5	124,8	* 58,5	* 7,7	—	—	—	—
1963	278,9	324,7	198,0	* 98,6	259,4	123,5	259,8	63,5	464,0
1964	184,7	123,0	344,8	260,8	* 43,4	* 15,8	* 59,8	—	69,8
Priemer	227,9	181,1	229,2	178,0	103,0	41,0	121,5	15,8	156,0
priemer úrod štandardu v percentách	99,0	78,7	100,0	76,6	68,6	41,0	100,0	19,7	100,0
počet r. s priemer. úrodou v percentách	4/100	3/75	4/100	2/50	2/50	1/25	2/50	1/25	3/75
priemer primeranej úrody v q	227,9	166,2	229,2	133,7	90,2	30,9	100,5	15,8	156,8
variačný koeficient	8,1	71,5	32,5	61,8	108,1	136,1	94,5	200.6	133,8
koeficient istoty	98,5	69,8	97,0	57,3	49,3	23,0	66,0	12,5	77,5
koeficient rizika	1,5	30,2	3,0	42,7	50,7	77,0	34,0	87,5	22,5

* Nedosahuje výšku primeranej úrody, t. j. pri ozimných miešankách 100, letných a strniskových 80, podsevy 60 q/ha.

Štandardná úroda

ozimné miešanky	200 q/ha	letné mediplodiny	150 /qha
letné po ozimných	230 q/ha	strniskové medziplodiny	100 q/ha
		podsevy	80 q/ha

Tabuľka 3

Index zavlaženia a koeficient istoty, vypočítané z meteorologických ukazovateľov pokusných rokov pre krmoviny

	Krmoviny						
	letné (hlav. plodiny)		let. medziplod.	strniskové medziplodiny		podsevy medziplodín	
	silážna kukurica po		kukurica na zeleno po jar. mieš.	bôb po jačmeni	slnečnica po jačmeni	ďatelina lúčna po jačmeni	kŕmna mrkva po jarnej miešanke
	raži	mätonohu					
Koeficient istoty							
pre r. 1961	124,1	64,8	58,1	40,3	40,3	31,3	66,0
1962	69,2	55,1	44,1	24,6	24,6	24,1	65,0
1963	22,5	169,7	101,7	80,6	80,6	71,0	122,0
1964	133,1	90,8	82,7	50,1	50,1	49,8	96,9
normál 1900—1950	173,8	121,1	98,2	69,6	69,6	58,4	117,8
Index zavlažovania							
pre r. 1961	— 32,8	— 96,9	—120,5	—148,0	—148,0	—146,3	—110,1
1962	—121,9	—121,4	—124,5	—158,2	—158,2	—156,7	—123,4
1963	+ 74,0	+ 54,4	— 49,2	— 43,9	— 43,9	— 56,1	— 40,3
1964	— 45,6	— 83,0	—102,5	—129,7	—129,7	—104,8	— 98,9
Normál 1900—1950	— 3,3	— 44,3	— 64,3	— 97,7	— 97,7	— 97,7	— 54,3

s nízkou úrodou alebo neúrodou príslušnej medziplodiny, resp. naznačuje potrebu náhrady istejším alebo menej náročným druhom medziplodiny.

V tabuľke 3 sú koeficienty istoty a rizika vyčíslené podľa ďalšieho vzorca z poveternostných podmienok a fenológie medziplodín príslušných rokov a porovnávame ich s indexom zavlaženia podľa K o n č e k a aj pre tie isté pokusné roky.

Koeficienty istoty podľa nášho vzorca dosť priliehavo vystihujú poveternostné odlišnosti jednotlivých pokusných rokov, keď najvyššie sú v priaznivom r. 1963 a najnižšie v nepriaznivom r. 1962.

Pritom sú vyššie koeficienty krmovín s dlhším vegetačným obdobím, resp. nižšie pri neskorej letnej sejbe.

Odlišnosť pokusných rokov a najmä r. 1963 vystihujú aj indexy zavlaženia, avšak nie tak výrazne, ako je to pri koeficientoch istoty, pretože záporné hodnoty sú vo všetkých rokoch.

Podľa tohto indexu sa žiadalo zavlažovať v pokusných rokoch všetky medziplodiny doplnkove, pričom r. 1963 relatívne najmenej.

ZÁVER

Koeficient istoty v rozsahu 0—100 v percentách odráža pravdepodobnosť primeranej úrody medziplodín v percentách a jeho doplnok do 100 je keoficient rizika.

Možno ich vyčísliť už na základe úrody medziplodín dozadu v určitej oblasti alebo závode za niekoľko rokov bez zreteľa na príslušné klimatické pomery podľa vzorca (1) alebo tam, kde niet takýchto viacročných podkladov o úrodách medziplodín aj z rozboru jednotlivých poveternostných ukazovateľov priamo vplývajúcich na úspech alebo neúspech medziplodín na jednotlivé roky alebo za viac rokov spolu podľa vzorca (2).

Pri vyčíslení koeficienta istoty nie je potrebné vychádzať z akejkoľvek nízkej alebo nulovej úrody, ale naopak z určitej primeranej minimálnej úrody, napr. 15—40 q/ha zelenej hmoty, s ktorou sa v praxi ečte počíta, čím sa síce dostane nižšia úroveň, avšak reálnejšie možno porovnať medziplodiny i výraznejšie koeficienty rizika.

Vyčíslené koeficienty istoty pre rôzne druhy medziplodín v poľných pokusoch pri Trnave za roky 1960—1964, ktoré sa od seba poveternostne dosť odlišovali, reálne vystihujú podmienky a istotu pestovania medziplodín v tej oblasti. Pomocou nich možno usudzovať o výške úrody medziplodín, s ktorou možno počítať v kŕmnych bilanciách, resp. o výške potrebných rezerv pre ďalší rok.

Do redakcie došlo 20. októbra 1966

LITERATÚRA

1. G r e g o r A., *Thornthwaitova metóda posuzování sucha a vlhka.* Meteorologické zprávy II, 3, 1948. — 2. D a n č í k J., Výskum možnosti maximálnej výroby kŕmnych hodnôt pestovaním letných medziplodín po kŕmnych plodinách siatych včas na jar v porovnaní s produktívnosťou

najvýkonnejších kŕmnych plodín v kukuričnej výrobnej oblasti. Záverečná zpráva VÚRV, Piešťany 1966. — 3. Končck M., *Index zavlaženia.* Meteorologické zprávy VIII, 4, 1955. — 4. Křišťan F., *Výskum pravidelného zařazování medziplodin na zelené hnojení a píci v osevním postupu v bramborářské oblasti.* Rostlinná výroba, XI, 5, 1965. — 5. Střída J., *Pěstování luskovinoobilních směsek na zeleno.* ÚVTI, Metodiky, 30, 1960.

РЕЗЮМЕ

Уверенность получения соответствующих урожаев разных промежуточных культур и в разных областях, или же годах, возможно выразить в цифрах при помощи коэффициента уверенности и так называемого коэффициента риска, дополняющий его до 100. Коэффициент уверенности можно вычислить на основании полученных урожаев, учитывая несколько прежних лет, или же по климатическим условиям соответствующей области.

Коэффициент уверенности (Ку) по новой формуле является средним арифметическим числа лет с соответствующим урожаем промежуточных культур в % и относительной величины полученных урожаев по сравнению со стандартной величиной, он уменьшен на одну десятую вариационного коэффициента, который вычислен по полученным урожаям.

По второй формуле, относящейся только к летним промежуточным культурам, коэффициент уверенности можно вычислить из произведения числа декад вегетационных дней промежуточных культур и фактора, полученного на основании вычисления по климатическим факторам, сложенных за отдельные месяцы вегетации промещуточных культур — соотношения осадков и среднего арифметического максимальных температур, пониженного вследствие поправки на низшие температуры в сентябре и доли ∅ скорости ветра и ∅ относительной влажности воздуха в 2 часа дня.

Иследовательский институт, Пиештяны

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

Confidence in gaining reasonable yields of various intercrops in various regions, years respectively, may be expressed in numbers by means of the confidence coefficient and its complement to 100 of the so called coefficient of contingency (risk). It may be reckonned from the obtained yields in the course of some years backwards or from the weather situation of the relevant locality.

The coefficient of confidence (K) is according to a new formula an arithmetical average of the number of years with the reasonable yield of intercrops expressed percentagewise and of the relative value of the obtained height of their yields regarding the standard one minus one-tenth of the coefficient of variation reckonned from the obtained yields.

According to the second formula valid in summer intercrops only the confidence coefficient is reckonned from the sum of the number of decades of the vegetation days in intercrops and from the factor calculated from the meteorological elements, summed up in single months of vegetation of intercrops — from the ratio of precipitations and the average of maximum temperatures minus the correction to lower temperatures in September and the quotient of the average speed and the average relative air moisture at 2 o'clock p. m.

Research Institute of Crop Production,
Piešťany

Translaed by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 4, 1967

KVANTITATÍVNE MORFOLOGICKÉ POROVNANIE 9—10 A 20—21-MESAČNÝCH ŠKOPOV PLEMENA MERINO VYKŕMENÝCH HOSPODÁRSKYM A PASTEVNÝM SPÔSOBOM

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАЛУХОВ 9—10 И 20—21 МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА ПОРОДЫ МЕРИНО ОТКОРМЛЕННЫХ СТОЙЛОВЫМ И ПАСТБИЩНЫМ СПОСОБАМИ

QUANTITATIVE MORPHOLOGICAL COMPARISON OF 9—10 AND 20—21 MONTH-OLD WETHERS OF THE MERINO BREED FATTENED IN STABLE AND PASTURE WAYS

Ján Kresan

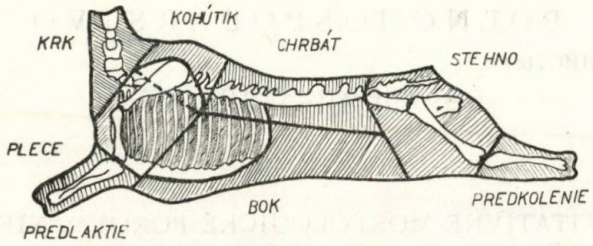
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V tejto práci sme na základe podrobnej pitvy urobili váhový rozbor tkanív a orgánov tela 9—10 a 20—21-mesačných škopov plemena merino vykrmovaných hospodárskym a pastevným spôsobom a pomocou takto získaných morfologických hodnôt sme sa pokúsili posúdiť vhodnosť produkcie jednotlivých vekových kategórií jatočných škopov, ako aj použitého spôsobu výkrmu.

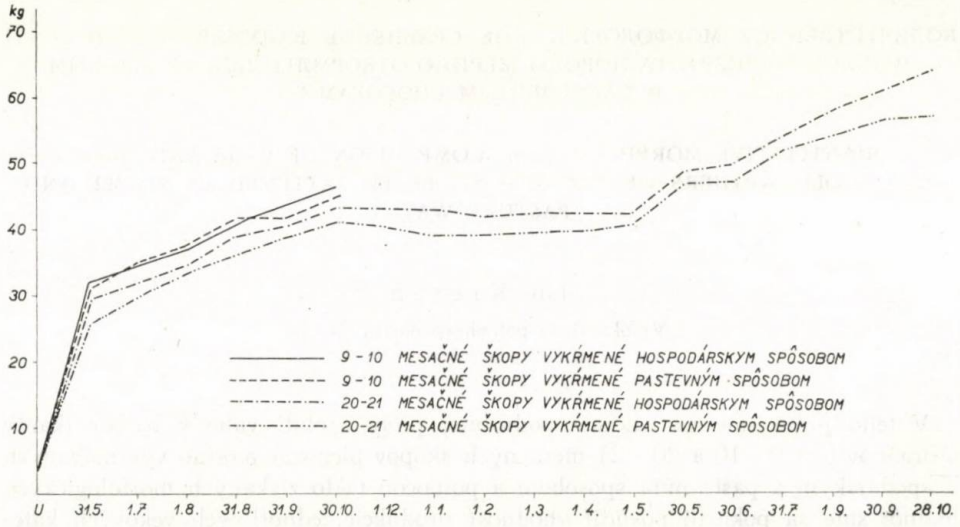
Tkanivovou skladbou tela a na tomto základe zákonitosťami rastu oviec sa doteraz zaoberali viacerí autori [1, 2, 7, 10, 11]. Výkrm oviec u nás skúmal Kolář [4], Kresan [4], Kresan [6] a v zahraničí Párniczky [12], Mihálka [9], Jelowicki [3], Kurganskij [8], Žulanov [13] a iní.

METÓDA A MATERIÁL

Na realizovanie stanoveného cieľa sme použili 80 škopcov plemena merino, ktoré pochádzali z 2 stád plemenných bahníc chovaných na ŠM Bajč, okres Nové Zámky. Túto populáciu škopov sme rozdelili na 9—10-mesačnú skupinu s dvoma podskupinami po 20 škopov a 20—21-mesačnú skupinu tiež s dvoma podskupinami po 20 škopov. Počas pokusu sme skupiny neoddelili, ale tvorili súčasť 220 kusového stáda škopov, v rámci ktorého sme robili aj pastevný výkrm na to určených podskupín. Podskupiny vykŕmené hospodárskym spôsobom počas maštaľného dokrmu sme umiestnili v starom ovčinci pokrytom slamou. U 9—10-mesačných škopov vykŕmených pastevným spôsobom za obdobie chovu a výkrmu, okrem pastvy, priemerná spotreba jadrného krmiva na jedného škopa bola 67,5 kg, sena 48 kg a stelivovej slamy 51 kg. U škopov vykrmovaných hospodárskym spôsobom bola spotreba vyššia, a to jadrného krmiva 79,5 kg, sena



Obr. 1. časti tela škopov.



Obr. 2. Rast škopov.

145,56 kg, kŕmnej repy 135 kg a stelivovej slamy 54 kg. Priemerná denná dávka jaderného krmiva na kus počas chovu škopov bola 0,10 kg a počas výkrmu 0,60 kg. Okrem toho dostávali škopy 0,75—1 kg lucernového sena, 0,50—1 kg lúčneho sena a 2—2,5 kg kŕmnej repy.

U 20—21-mesačných škopov vykŕmených pastevným spôsobom za obdobie chovu a výkrmu bola priemerná spotreba jaderného krmiva na jedného škopa 93,00 kg, sena 303 kg, kŕmnej repy 215 kg a stelivovej slamy 522 kg. U škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom bola spotreba jaderného krmiva 129 kg, sena 543 kg, kŕmnej repy 365,50 kg a stelivovej slamy 537 kg, pričom počas výkrmu denná kŕmna dávka pozostávala z 0,60 kg jaderného krmiva, 1,5 kg lucernového sena a 1,5—2 kg kŕmnej repy. V obidvoch podskupinách dostávali škopy počas chovu okrem pastvy 0,10 kg jaderného krmiva a v zimných mesiacoch ešte i 1,5 kg kŕmnej repy.

Výkrm v obdivoch vekových kategóriách škopov trval 2 mesiace. Prírastok na živej váhe sme zisťovali každý mesiac. Podľa klinického vyšetrovania zdravotný stav škopov bol dobrý, no i napriek tomu sme počas pokusu museli pre rôzne poranenia vyradiť 6 škopov.

Po ukončení výkrmu 9—10-mesačné škopy, a to obidve podskupiny, sme zabili r. 1957 a podskupiny 20—21 škopov r. 1958. Zabíjalo sa bežným spôsobom, a to vždy po nočnom vyhladnutí škopov (celkove 12 hod.). Po zabití sme škopy ponechali v odvešovni 6 hod. a v predchladiarni

pri 4 °C 18 hod. Vychladnuté škopy sme odvážili a preťali mediánnou rovinou na 2 polovice a podľa obr. 1 rozdelili na stehno (od chrbta medzi posledným bedrovým a 1. krížovým stavcom), plece (bežným spôsobom), chrbát (od kohútika medzi 8. a 9. hrudníkovým stavcom), krk (od kohútika medzi posledným krčným a 1. hrudníkovým stavcom), bok (od chrbta a kohútika na čiare vedenej na 1. rebre vo vzdialenosti 2 cm a na 13. rebre vo vzdialenosti 4,5 cm od hlavičky rebra), predlaktie (oddelené v lakťovom kĺbe) a predkolenie (oddelené v kolennom kĺbe). Po oddelení sme každú časť tela škopov odvážili, a potom bežným anatomickým spôsobom vypitvali veľké cievy a nervy, tukové väzivo, svaly a kosti. Svaly sme zároveň zbavili šliach a šľachových platničiek. Vypitvanú svalovinu, kosti a tukové väzivo sme vážili osobitne, šľachy, veľké cievy a nervy spoločne. Celkovú mäkkú časť sme zistili výpočtom. Pitvali sme za podmienok, aké bývajú v mäsovom priemysle, a to pre obmedzené technické možnosti iba 6 škopov. Zistené hodnoty sme spracovali variačno-štatisticky podľa metódy malého počtu prípadov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky sme zhrnuli v tab. 1—6.

Živá váha 9—10-mesačných škopov po uliahnutí a aj po zaradení do výskumu, ako to vidieť z údajov v tab. 1 a na obr. 2, bola v obidvoch podskupinách takmer rovnaká. Počas výkrmu rástli škopy vykrmované hospodárskym spôsobom o niečo rýchlejšie a celkove zvýšili svoju živú váhu v priemere o 14,10 kg. Denné prírastky sa pohybovali od 0,030 až 0,150 kg a v priemere dosiahli 0,094 kg. Živá váha škopov vykŕmených pastevným spôsobom sa v priemere zvýšila o 13,37 kg, t. j. o 1,73 kg menej ako v predchádzajúcej podskupine, pričom denné prírastky kolísali od 0,045 do 0,125 kg a v priemere dosiahli 0,089 kg. Priemerná živá váha na konci výkrmu 45,90 kg v prvej podskupine a 44,84 kg v druhej podskupine je dôkazom, že rast škopov za obdobie výkrmu, ako aj ich konečná vykŕmenosť, boli veľmi dobré a plne zodpovedajú plemenným vlastnostiam škopov. Variačný koeficient živej váhy v prvej podskupine sa pohyboval v medziach 8,10 až 9,80 % a v druhej podskupine, kde bol nižší, od 5,53 do 9,25 %.

Živá váha 20—21-mesačných škopov bola pri uliahnutí v obidvoch podskupinách rovnaká. Pri zaradení do pokusu priemerná živá váha škopov podskupiny vykrmovanej pastevným spôsobom bola o 3,36 kg nižšia a do konca výkrmu sa tento rozdiel ešte zväčšil a dosiahol 5,96 kg. Ako však z číselných údajov vidieť, rozdiel v živej váhe sa počas chovu škopov znižoval a 30. 6. 1958 dosahoval už iba 2 kg. To znamená, že až do tohto obdobia rástli škopy vykrmované pastevným spôsobom rýchlejšie ako škopy vykrmované hospodárskym spôsobom, ktorých rast sa zvýšil iba po začatí výkrmu v maštali. Od novembra r. 1957 až do mája r. 1958 sa živá váha škopov obidvoch podskupín znížila. Celkove sa za obdobie pokusu živá váha škopov vykrmovaných hospodárskym spôsobom zvýšila o 33,53 kg a škopov vykrmovaných pastevným spôsobom o 30,93 kg. Denné prírastky v prvej podskupine sa pohybovali od 0,002 do 0,199 kg a v priemere dosiahli 0,065 kg. V druhej podskupine kolísali od 0,004 do 0,221 kg a v priemere dosiahli 0,060 kg. Variačný koeficient živej váhy škopov vykrmovaných hospodárskym spôsobom sa pohyboval od 9,27 % do 10,87 % a škopov vykrmovaných pastevným spôsobom od 5,93 % do 11,12 %.

Tabuľka 1

Rast škopov

Čas váženia	9—10-mesačné škopy vykŕmené hospodárskym spôsobom ($n = 19$)		9—10-mesačné škopy vykŕmené pastevným spôsobom ($n = 19$)		20—21-mesačné škopy vykŕmené hospodárskym spôsobom ($n = 18$)		20—21-mesačné škopy vykŕmené pastevným spôsobom ($n = 18$)	
	$\bar{x} \pm s$	%	$\bar{x} \pm s$	%	$\bar{x} \pm s$	%	$\bar{x} \pm s$	%
pri uliahnutí	4,00 ± 0,63	100,00	4,09 ± 0,65	100,00	3,87 ± 0,63	100,00	3,73 ± 0,45	100,00
31. 5. 57, na zač.	31,80 ± 3,58	795,00	31,47 ± 2,91	769,44	29,14 ± 3,44	752,97	25,78 ± 1,96	691,15
pok. 1. 7. 1957	34,15 ± 3,23	853,75	34,68 ± 2,27	847,90	31,96 ± 3,37	825,80	29,58 ± 2,69	793,03
1. 8. 1957	36,65 ± 3,38	916,25	37,18 ± 2,59	909,05	34,72 ± 3,98	897,16	33,20 ± 2,35	890,08
31. 8. 1957	40,15 ± 3,59	1003,75	40,54 ± 2,79	991,20	38,70 ± 3,98	1000,00	36,89 ± 2,19	989,80
30. 9. 1957	43,64 ± 3,58	1091,00	41,80 ± 2,61	1022,00	40,34 ± 0,97	1042,38	38,32 ± 2,55	1027,34
30. 10. 1957	45,90 ± 3,72	1147,50	44,84 ± 2,76	1096,30	42,81 ± 4,27	1106,20	40,68 ± 2,97	1090,62
1. 12. 1957					42,70 ± 4,67	1103,36	40,19 ± 3,26	1077,47
1. 1. 1958					41,83 ± 4,56	1080,87	39,15 ± 3,50	1049,60
1. 2. 1958					41,79 ± 4,51	1079,84	38,94 ± 4,04	1043,97
1. 3. 1958					41,93 ± 4,56	1083,46	39,07 ± 4,35	1047,45
1. 4. 1958					42,00 ± 1,07	1085,27	39,42 ± 3,91	1056,84
1. 5. 1958					42,32 ± 4,42	1093,54	40,12 ± 3,71	1075,60
30. 5. 1958					48,29 ± 4,33	1247,80	46,76 ± 4,12	1253,62
30. 6. 1958					49,12 ± 5,10	1269,25	47,12 ± 4,48	1263,27
31. 7. 1958					52,98 ± 5,76	1368,99	50,50 ± 4,98	1353,89
1. 9. 1958					57,79 ± 5,81	1493,28	53,78 ± 5,45	1441,82
30. 9. 1958					60,19 ± 5,58	1555,30	55,28 ± 5,10	1482,03
28. 10. 1958					62,67 ± 5,58	1619,38	56,71 ± 5,51	1527,30
Vlna	0,82 ± 0,09	20,50	0,83 ± 0,07	20,30	4,26 ± 0,61	110,10	4,15 ± 0,47	111,26
Váha bez vlny	45,08 ± 3,65	1127,00	44,01 ± 2,75	1076,04	58,41 ± 5,40	1509,30	52,56 ± 5,51	1409,11
Pred zabitím	42,57 ± 3,70	1064,25	40,67 ± 2,67	994,38	52,69 ± 4,96	1413,18	47,90 ± 4,42	1284,18

Tabuľka 2

Percentuálne zastúpenie mŕtvej váhy a jednotlivých orgánov tela k živej váhe škopa

Ukazovatele	9—10-mesačné škopy vykŕmené hospodárskym spôsobom ($n = 19$)		9—10-mesačné škopy vykŕmené pastevným spôsobom ($n = 19$)		20—21-mesačné škopy vykŕmené hospodárskym spôsobom ($n = 18$)		20—21-mesačné škopy vykŕmené pastevným spôsobom ($n = 18$)	
	$\bar{x} \pm s$	%	$\bar{x} \pm s$	%	$\bar{x} \pm s$	%	$\bar{x} \pm s$	%
živá váha pred zabitím	42,57 ± 3,70	100,00	40,67 ± 2,70	100,00	52,69 ± 4,96	100,00	47,90 ± 4,42	100,00
mŕtva váha za studena	20,45 ± 1,00	48,04	19,59 ± 1,25	48,17	23,80 ± 0,85	45,17	23,89 ± 2,07	49,87
krv	1,70 ± 0,20	4,00	1,72 ± 0,21	4,23	2,50 ± 0,27	4,74	2,18 ± 0,36	4,55
pečeň	0,67 ± 0,10	1,57	0,71 ± 0,07	1,74	0,78 ± 0,07	1,48	0,75 ± 0,08	1,56
pľúca s bránicou	0,66 ± 0,05	1,55	0,53 ± 0,05	1,30	0,73 ± 0,05	1,39	0,78 ± 0,09	1,63
srdce s osrdcovníkom	0,38 ± 0,05	0,89	0,40 ± 0,03	0,98	0,31 ± 0,04	0,59	0,30 ± 0,04	0,63
slezina	0,09 ± 0,003	0,21	0,09 ± 0,01	0,22	0,09 ± 0,003	0,17	0,08 ± 0,002	0,17
hlava	1,60 ± 0,12	3,75	1,62 ± 0,10	3,98	2,33 ± 0,10	4,42	2,16 ± 0,20	4,51
koža	6,47 ± 1,03	15,20	6,67 ± 1,67	16,44	7,36	13,97	0,44	13,44
tráviaci aparát	8,34 ± 1,17	19,59	7,50 ± 1,40	18,44	12,08 ± 2,35	22,93	9,45 ± 1,79	19,73
paznechty	0,08	0,19	0,08	0,19	0,12	0,23	0,12	0,25
kosti prstov a záprstia	0,66	1,55	0,66	1,62	0,82	1,56	0,82	1,71
penis, semenníky, moč. mechúr, žlčník	0,11	0,26	0,10	0,24	0,16	0,30	0,12	0,25

Tabuľka 3

Tknanivové zloženie tela 9—10-mesačných škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom ($n = 6$)

Ukazovatele	Váha častí tela	Kosti		Svalovina		Tukové väzivo		Šľachy, veľké cievy a nervy		Mäkké časti dovedna		Strata delením a pitvou	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%		
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		kg	%
stehná	5,55 ± 0,33	0,61±0,03	10,99	3,99 ± 0,30	71,89	0,62±0,14	11,17	0,19±0,04	3,42	4,80 ± 0,30	86,49	0,14	2,52
chrbát	3,21 ± 0,27	0,37±0,04	11,53	1,26 ± 0,16	39,25	1,30±0,15	40,50	0,16±0,07	4,98	2,72 ± 0,30	84,74	0,12	3,74
plecia	2,83 ± 0,23	0,37±0,03	13,07	1,85 ± 0,12	65,37	0,36±0,10	12,72	0,20±0,05	7,07	2,41 ± 0,16	85,16	0,05	1,77
kohútik	1,82 ± 0,10	0,30±0,02	16,48	1,22 ± 0,02	67,03	0,16±0,06	8,79	0,07±0,04	3,85	1,45 ± 0,12	79,67	0,07	3,85
krk	1,44 ± 0,09	0,26±0,04	18,05	0,86 ± 0,12	59,72	0,16±0,03	11,11	0,08±0,03	5,56	1,10 ± 0,10	76,39	0,08	
boky	3,42 ± 0,30	0,37±0,02	10,82	2,10 ± 0,30	61,40	0,53±0,24	15,50	0,24±0,08	7,02	2,87 ± 0,31	83,92	0,18	5,56
predlaktie	0,68 ± 0,03	0,24±0,02	35,29	0,30 ± 0,02	44,12	—	—	0,14±0,02	20,59	0,44 ± 0,03	64,71	—	—
predkolenie	0,95 ± 0,09	0,40±0,03	42,11	0,42 ± 0,04	44,21	—	—	0,13±0,02	13,68	0,55 ± 0,07	57,89	—	—
mŕtva váha dovedna	20,15 ± 1,00	2,92±0,16	14,50	12,00 ± 0,80	59,55	3,13±0,55	15,53	1,21±0,22	6,00	16,34	81,09	0,89	4,42

Tabuľka 4

Tkanivové zloženie tela 9—10-mesačných škopov vykŕmených pastevným spôsobom ($n = 6$)

Ukazovatele	Váha častí tela	Kosti		Svalovina		Tukové väzivo		Šľachy, veľké cievy a nervy		Mäkké časti		Strata pitvou	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%		
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		kg	%
stehná	5,48 ± 0,41	0,71±0,07	12,96	4,11 ± 0,24	75,00	0,34±0,17	6,20	0,24±0,06	4,38	4,69±0,34	85,58	0,08	1,46
chrbát	2,95 ± 0,54	0,42±0,06	14,24	1,98 ± 0,47	67,12	0,31±0,38	10,51	0,18±0,08	6,10	2,47±0,55	83,73	0,06	2,03
plecia	2,72 ± 0,21	0,37±0,04	13,60	1,84 ± 0,12	67,65	0,27±0,14	9,93	0,19±0,08	6,99	3,30±0,20	84,56	0,05	1,83
kohútik	1,76 ± 0,18	0,37±0,03	21,02	1,19 ± 0,14	67,61	0,05±0,007	2,84	0,10±0,03	5,68	1,34±0,18	76,14	0,05	2,84
krk	1,42 ± 0,14	0,30±0,06	21,13	0,89 ± 0,11	62,68	0,04±0,006	2,82	0,14±0,03	9,86	1,07±0,16	75,35	0,05	3,52
boky	3,09 ± 0,30	0,38±0,03	12,30	2,14 ± 0,28	69,26	0,30±0,11	9,71	0,21±0,07	6,80	2,65±0,36	85,76	0,05	1,94
predlaktie	0,69 ± 0,06	0,24±0,02	34,78	0,33 ± 0,04	47,83	—	—	0,11±0,01	15,94	0,44±0,05	63,77	0,01	1,45
predkolenie	0,98 ± 1,00	0,42±0,03	42,86	0,43 ± 0,06	43,88	—	—	0,13±0,02	13,26	0,56±0,07	57,14	—	—
mŕtva váha dovedna	19,79 ± 1,00	3,21±0,23	16,22	12,91 ± 0,46	65,23	1,31±0,82	6,62	1,30±0,27	6,57	15,53	78,47	1,06	5,36

Za 20—21 mesiacov postnatálneho vývoja zvýšili škopy prvej podskupiny za uvedených podmienok svoju živú váhu o 1519,38 %, z toho do 10 mesiacov o 1006,20 % a škopy druhej podskupiny o 1427,30 %, z toho do 10 mesiacov o 990,62 %.

U 9—10-mesačných škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom sa živá váha od uliahnutia do zabitia zvýšila o 1047,50 % a škopov vykŕmených pastevným spôsobom o 996,33 %. To znamená, že vo všetkých podskupinách rástli škopy najintenzívnejšie v prvých 10 mesiacoch.

Ako vidieť z tab. 2, po stránke jatočnej 9—10-mesačné škopy vykŕmené pastevným spôsobom neboli horšie, ale naopak o niečo lepšej kvality ako škopy vykŕmené hospodárskym spôsobom, pritom však obidve podskupiny dosiahli jatočnú kvalitu I. triedy. Pomer mŕtvej váhy za studena k živej váhe škopov pred zabitím v obidvoch podskupinách dosiahol viac ako 48 %, pritom v podskupine vykŕmenej pastevným spôsobom bol tento pomer o 0,13 kg vyšší. Pomer tráviaceho aparátu dosiahol u škopov prvej podskupiny 19,59 % a u škopov druhej podskupiny 18,44 %, t. j. o 1,15 % nižší. Naproti tomu pomer kože bol v podskupine škopov vykŕmenej pastevným spôsobom o 1,24 % vyšší. Pomer ostatných orgánov k živej váhe škopov pred zabitím je v obidvoch podskupinách takmer rovnaký, resp. rozdiely nie sú výrazné.

U 20—21-mesačných škopov po stránke jatočnej kvality dosiahli I. triedu iba škopy vykrmované pastevným spôsobom. Pomer mŕtvej váhy k živej pred zabitím dosiahol v tejto podskupine 49,87 % a bol oproti podskupine škopov vykrmovaných hospodárskym spôsobom o 4,70 % vyšší. Nízky podiel mŕtvej váhy u škopov vykrmovaných hospodárskym spôsobom spôsobil vysoký podiel tráviaceho aparátu v živej váhe. Pomer ostatných orgánov k živej váhe škopov bol v obidvoch podskupinách takmer rovnaký.

Ak 9—10-mesačné škopy (tab. 3, 4) dosiahli pri hospodárskom a pastevnom výkrme takmer rovnakú priemernú mŕtvu váhu a výťažnosť, tkanivové zloženie tela bolo v každej podskupine podstatne odlišné. Podiel kostí u škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom bol 14,50 % a mäkkej časti tela 81,09 % z ich mŕtvej váhy za studena. U škopov vykŕmených pastevným spôsobom bol pomer kostí o 2,72 % vyšší a pomer mäkkej časti o 2,62 % nižší. Aj strata pitvou bola o 0,94 % vyššia. Škopy vykŕmené pastevným spôsobom mali naproti tomu podstatne priaznivejší pomer svaloviny, ktorý dosiahol až 65,23 % z mŕtvej váhy za studena a oproti škopom vykŕmeným hospodárskym spôsobom bol o 5,68 % vyšší. Pomer tukového väziva bol tiež priaznivejší. V priemere tukové väzivo tvorilo v tejto podskupine škopov 6,62 %, kým u škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom až 15,53 %, čo je maximálne množstvo. Pomer šliach bol u škopov vykŕmených pastevným spôsobom o 0,57 % vyšší, čo nie je výrazný rozdiel. Percento straty pitvou a delením je v obidvoch podskupinách vysoké, avšak úmerné procesu, ktorý sa vykonal.

Tak ako v celom tele, výrazné rozdiely v orgánovom a tkanivovom zložení sme zistili aj pokiaľ ide o jednotlivé časti tela škopov, a to hlavne chrbta, bokov a krku. U škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom mali uvedené časti pod-

Tabuľka 5

Tkanivové zloženie tela 20—21-mesačných škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom ($n = 6$)

Ukazovatele	Váha častí tela	Kosti		Svalovina		Tukové väzivo		Šľachy, veľké cievy a nervy		Mäkké časti		Strata delením a pitvou	
	kg	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$s \mp \underline{x}$		$\bar{x} \pm s$			
stehná	6,37 ± 0,36	0,72±0,08	11,30	4,43 ± 0,29	69,54	0,78±0,13	12,24	0,26±0,03	4,08	5,47 ± 0,33	85,87	0,18	2,83
chrbát	3,74 ± 0,56	0,51±0,04	13,64	2,19 ± 0,40	58,56	0,74±0,08	19,79	0,22±0,06	5,88	3,15 ± 0,52	84,22	0,08	2,14
plecia	3,16 ± 0,15	0,44±0,03	13,92	2,02 ± 0,16	63,92	0,45±0,10	14,24	0,21±0,04	6,65	2,68 ± 0,15	84,81	0,04	1,27
kohútik	2,29 ± 0,21	0,41±0,04	17,90	1,45 ± 0,17	63,32	0,24±0,04	10,48	0,15±0,03	6,55	1,84 ± 0,22	80,35	0,04	1,75
krk	1,83 ± 0,04	0,39±0,03	21,31	1,04 ± 0,06	56,83	0,21±0,03	11,48	0,15±0,04	8,19	1,40 ± 0,04	76,50	0,04	2,19
boky	4,01 ± 0,19		10,97	2,32 ± 0,18	57,86	0,75±0,28	18,70	0,32±0,05	7,98	3,39 ± 0,28	84,54	0,18	4,49
predlaktie	0,76 ± 0,03	0,24±0,03	31,58	0,37 ± 0,03	48,68	—	—	0,15±0,03	19,74	0,52 ± 0,05	68,42	—	—
predkolenie	1,02 ± 0,05	0,42±0,03	41,18	0,41 ± 0,06	40,19	—	—	0,19±0,04	18,63	0,60 ± 0,04	58,82	—	—
mŕtva váha dovedna	23,75 ± 0,85	3,57±0,18	15,03	14,23 ± 0,77	59,91	3,17±0,46	13,35	1,65±0,24	6,95	19,05	80,21	1,13	4,76

Tabuľka 6

Tkanivové zloženie tela 20—21-mesačných škopov vykŕmených pastevným spôsobom ($n = 6$)

Ukazovatele	Váha častí tela	Kosti		Svalovina		Tukové väzivo		Šľachy, veľké cievy a nervy		Mäkké časti		Strata delením a pitvou	
	kg	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$			
stehná	6,62 ± 0,71	0,68±0,06	10,30	4,64 ± 0,54	70,09	0,91±0,19	13,75	0,20±0,03	3,02	5,75 ± 0,65	86,86	0,19	2,87
chrbát	4,19 ± 0,44	0,46±0,05	10,98	2,01 ± 0,35	47,97	1,40±0,20	33,41	0,23±0,04	5,49	3,64 ± 0,46	86,87	0,09	2,15
plecia	3,31 ± 0,22	0,43±0,05	12,99	2,10 ± 0,13	63,44	0,58±0,12	17,52	0,19±0,04	5,74	2,87 ± 0,19	86,71	0,01	0,30
kohútik	2,33 ± 0,21	0,42±0,03	18,03	1,56 ± 0,22	66,95	0,19±0,08	8,15	0,14±0,05	6,01	1,89 ± 0,22	81,12	0,02	0,86
krk	1,91 ± 0,18	0,33±0,02	17,28	0,92 ± 0,19	48,17	0,34±0,11	17,80	0,26±0,04	13,61	1,52 ± 0,16	79,58	0,06	3,14
boky	4,21 ± 0,37	0,45±0,03	10,68	2,29 ± 0,25	54,39	1,02±0,17	24,23	0,33±0,06	7,84	3,64 ± 0,35	86,46	0,12	2,85
predlaktie	0,76 ± 0,10	0,25±0,03	32,89	0,35 ± 0,06	46,05	—	—	0,15±0,03	19,74	0,50 ± 0,08	65,79	0,01	1,32
predkolenie	1,06 ± 0,12	0,42±0,04	39,62	0,48 ± 0,10	45,28	—	—	0,15±0,03	14,15	0,63 ± 0,09	59,43	0,01	0,94
mŕtva váha dovedna	34,55 ± 2,07	3,44±0,25	14,01	14,35 ± 1,37	58,45	4,44±0,66	18,09	1,65±0,14	6,72	20,44	83,26	0,67	2,73

statne nižší podiel tukového väziva než škopy vykŕmené pastevným spôsobom, kde naproti tomu bol výrazne vyšší podiel svaloviny.

Z jednotlivých častí tela škopov, a to v podstate v obidvoch podskupinách, je rozdiel len pri chrbte, najvyšší podiel kostí bol na predkolení, potom predlaktí, krku, kohútiku, pleci, chrbte, stehne a najmenšie boli boky. Pokiaľ ide o pomer svaloviny, v jednotlivých častiach tela sú značné rozdiely v každej podskupine škopov. Vysoký podiel svaloviny mali stehná, boky, plecia, kohútik a pri malej vytučnenosti i chrbát. Krk a pri veľkej vytučnenosti i chrbát boli časti s nízkym podielom svaloviny. Vysoký podiel tukového väziva bol na chrbte a bokoch, nižší na pleciach, stehnách a krku. Predlaktia a predkolenia nemali väčšie množstvo tukového väziva.

Ako vidieť z tab. 5, 6 a z tab. 2, mŕtva váha 20—21-mesačných škopov vykŕmených hospodárskym a pastevným spôsobom bola približne rovnaká. Aj orgánové a tkanivové zloženie tela, na rozdiel od 9—10-mesačných škopov, bolo v týchto dvoch skupinách veľmi zhodné. Rozdiel v pomere kostí tvoril 1,02 %, svaloviny 1,46 %, tukového väziva 4,74 %, šliach 0,23 % a strata pitvou bola 2,03 %. Pritom nižší podiel kostí a vyššiu vytučnenosť, na rozdiel od 9—10-mesačných škopov, nemali škopy vykŕmené hospodársky, ale pastevným spôsobom, v dôsledku čoho i pomer mäkkej časti bol v tejto skupine o 3,05 % vyšší.

Z jednotlivých častí tela, a to v obidvoch podskupinách, najvyšší podiel kostí malo predkolenie, potom predlaktie, krk, kohútik, plece, chrbát a najnižší stehná a boky. Vysoký pomer svaloviny mali stehná, plecia a kohútik. Nižší podiel boky, chrbát, krk, predlaktie a predkolenie. Veľmi vysoký pomer tukového väziva mal chrbát a boky, ale i v ostatných častiach tela škopov bol tento pomer vysoký.

Ako z uvedených údajov vyplýva, v porovnaní s 9—10-mesačnými škopmi, mŕtva váha 20—21-mesačných škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom bola vyššia iba o 3,35 až 3,50 kg a škopov vykŕmených pastevným spôbobom o 4,21 až 4,80 kg. Predĺžený chov škopov o celý rok neznamenal teda podstatné zvýšenie mŕtvej váhy škopov. Percentuálne zastúpenie tkanív u škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom bolo približne rovnaké ako u 9—10-mesačných škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom a u škopov vykŕmených pastevným spôsobom pre vysoký podiel tuku podstatne horšie. Znamená to teda, že predĺžený chov škopov o rok mal za následok zhoršenie tkanivového zloženia tela 20—21-mesačných škopov.

Naše výsledky potvrdzujú údaje K ö n i g a v tom, že mladé škopy vykrmované prevažne objemovými krmovinami nemajú pri zabití horšiu výťažnosť ako škopy vykrmované jadernym krmivom. V porovnaní s údajmi iných autorov, i keď ich v mnohých prípadoch pre odlišnú metódu nemožno porovnať, výsledky u 9—10-mesačných škopov skúmaného merinového plemena sú veľmi dobré. Podľa M i k u š a [10] ročné škopy zošľachteného cigájskeho plemena mali po výkrme priemernú výťažnosť iba 40,66 %, kým ročné škopy stavropoľského merinového plemena 48,46 % (K o l á ř [4]) a nemeckých merinových oviec 50,08—51,03 perc. (K ö n i g [5]). Z údajov C h l e b a r c h o v a [2] vyplýva, že priemerná výťažnosť vykŕmených ročných škopov starozagorského plemena dosiahla 48,70

perc., karnobátskeho a klementínskeho plemena 49,50 %. Treba však povedať, že vo všetkých prípadoch sa mŕtva váha škopov zisťovala za tepla, a nie za studena, ako je to v našom prípade. Z údajov M i k u š a ďalej vyplýva, že podiel kostí v tele ročných škopov zošľachteného cigájskeho plemena dosiahol 27,66 %, svaly 62,91 % a tuk 9,15 %, čo v porovnaní s našimi výsledkami sú hodnoty vysoké a pokiaľ ide o svaly, sú to zase hodnoty dosť nízke.

U ročných škopov plemena karnobátskeho pomer kostí k mŕtvej váhe bol 12,70 % a mäkkej časti tela 87,30 %. Pri ostatných plemenách bulharských oviec, ktoré spomína C h l e b a r c h o v, boli hodnoty takéto: u klementínskeho plemena bol pomer kostí 15,20 % a mäkkej časti tela 84,80 %, svišťovského plemena pomer kostí dosiahol 15,40 % a mäkkej časti tela 84,60 %, starozagorského plemena pomer kostí bol 18,50 % a mäkkej časti tela 81,50 %. Tieto údaje sú lepšie ako naše výsledky, možno ich však hodnotiť len tak, že škopy všetkých uvádzaných plemien boli v porovnaní s našimi 9—10-mesačnými škopmi extrémne vykŕmené, čo je v našich podmienkach nežiadúce.

Podľa údajov M i k u š a u dvojročných škopov zošľachteného cigájskeho plemena bola výťažnosť väčšia ako ročných škopov a v priemere dosiahla 43,93 %. K o l á ř uvádza priemernú výťažnosť dvojročných škopov stavropoľského merinového plemena vykŕmeného pastevným spôsobom 42,03 % a škopov vykŕmených v maštali 49,30 %. V porovnaní s uvedenými údajmi, podobne ako u ročných škopov, boli naše výsledky lepšie, a to i napriek tomu, že výťažnosť sme stanovili z mŕtvej váhy za studena, a nie za tepla ako uvedení autori. Zastúpenie tkanív v tele 1,5-ročných škopov zošľachteného cigájskeho plemena podľa M i k u š a bolo takéto: kosti 25,36 %, svaly 64,26 %, tuk 9,65 % z mŕtvej váhy škopov. V porovnaní s našimi výsledkami najmä pomer kostí je vysoký a pomer svalov nízky. Na základe našich výsledkov stotožňujeme sa s názormi K o l á ř a, že pre naše podmienky je najvýhodnejší výkrm mladých škopov do jedného roku veku. Nepovažujeme však za vhodné vykrmovať dvojročné, dokonca i trojročné škopy, ako to navrhuje K o l á ř, pretože pri takomto výkrme sa podstatnejšie nezvyšuje produkcia mäsa a po stránke kvalitatívnej negatívne ovplyvňuje tkanivové zloženie tela škopov.

ZÁVER

V práci sme urobili rozbor orgánov a tkanív tela 9—10 a 20—21-mesačných škopov plemena merino mäsového typu vykŕmených hospodárskym a pastevným spôsobom. Výsledky umožňujú urobiť tieto závery:

1. U 9—10-mesačných škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom pri priemernej živej váhe pred zabitím 42,57 kg a mŕtvej váhe za studena 20,15 kg bol pomer kostí k mŕtmej váhe v priemere 14,50 %, svaloviny 59,55 %, tukového väziva 15,53 % a šliach s veľkými cievami a nervami 6,00 %. Strata delením a pitvou bola 4,42 %.

2. U 9—10-mesačných škopov vykŕmených pastevným spôsobom pri priemernej živej váhe pred zabitím 40,67 kg a mŕtvej váhe za studena 19,79 kg bol

pomer kostí k mŕtvej váhe priemerne 16,22 %, svaloviny 65,23 %, tukového väziva 6,62 % a šliach s veľkými cievami a nervami 6,57 %. Strata delením a pitvou bola 5,36 %.

3. Z hľadiska požiadaviek na väčšiu produkciu svaloviny u jatočných oviec bolo zastúpenie tkanív v tele 9—10-mesačných škopov vykŕmených pastevným spôsobom priaznivejšie ako u škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom.

4. Pri hospodárskom spôsobe výkrmu rástlo tukové väzivo v tele 9—10-mesačných škopov rýchlejšie ako pri výkrme pastevnom.

5. Pastevný výkrm bol dostatočný nielen z hľadiska optimálnej veľkosti denných prírastkov živej váhy 9—10-mesačných škopov, ale aj z hľadiska rastu jednotlivých tkanív a ich optimálneho zastúpenia v tele pri zabití škopov.

6. U 20—21-mesačných škopov vykŕmených hospodárskym spôsobom pri priemernej živej váhe pred zabitím 52,69 kg a mŕtvej váhe za studena 23,75 kg bol pomer kostí k mŕtvej váhe 15,03 %, svaloviny 59,91 %, tukového väziva 13,35 % a šliach s veľkými cievami a nervami 6,95 %. Strata delením a pitvou bola 4,76 %.

7. U 20—21-mesačných škopov vykŕmených pastevným spôsobom bol pri priemernej živej váhe pred zabitím 47,90 kg a mŕtvej váhe za studena 24,55 kg pomer kostí k mŕtvej váhe 14,01 %, svaloviny 58,45 %, tukového väziva 18,09 % a šliach s veľkými cievami a nervami 6,72 %. Strata delením a pitvou bola 2,73 %.

9. Čo do rastu i celkového zastúpenia tkanív v tele pri zabití mal hospodársky a pastevný spôsob výkrmu 20—21-mesačných škopov takmer rovnaký efekt.

10. Oproti 9—10-mesačným škopom sa mŕtva váha 20—21-mesačných škopov zvýšila v priemere o 3,35—4,38 kg (16,38—21,95 %), čo jasne potvrdzuje, že predĺženie chovu škopov o rok nespôsobuje podstatnejšie zvýšenie produkcie ovčieho mäsa.

11. V porovnaní s 9—10-mesačnými škopmi bol v tele 20—21-mesačných škopov vyšší podiel tukového väziva. Predlžovaním chovu škopov o rok sa zastúpenie tkanív zhoršuje.

12. Pre naše podmienky je najvhodnejší pastevný výkrm mladých škopov do jedného roku veku. Výkrm dvojročných škopov nepovažujem za vhodný, pretože sa ním podstatnejšie nezvyšuje produkcia mäsa, a po stránke kvalitatívnej negatívne ovplyvňuje tkanivové zloženie škopov.

Do redakcie došlo 25. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Hammond J., Appleton A. B., *Growth and the Development of Mutton qualities in the Sheep.* London 1932. — 2. Chlebarchov G. S., *Izuevanie varchu bulgarskite mestni ovce i vazmožnostite za tachnoto podobrenie.* Sofia 1940. — 3. Jelowicki S., *Vykorzistanie pastwisk jesiennych dla opasu owiec.* Przeglad hodowlany 9, 15—17, 1953. — 4. Kolář I., *Stájový dokrm skopů různých věkových kategorií po ukončení pastevního období.* Živočíšná výroba 7, 525—555, 1957. — 5. König K. H., *Übt eine unterschiedliche Ernährung abgesetzter Lämmer einen Einfluss auf deren Entwicklung und Schalchtleistung aus?* Tierzucht 3, 81—87, 1954. —

6. Kresan J., *Produkcia jatočných oviec pastevným výkrmom škopov.* Sborník VŠP v Nitre 1, 119—136, 1958. — 7. Kresan J., *Rast svaloviny, šliach, tukového väziva a kostí u merinových barancov.* Zadané do tlače 23. 1. 1966. — 8. Kurganskij V. M., *Výkrm oviec v Austrálii.* Ovcevodstvo 1, 40—43, 1957. — 9. Mihálka T., *Juhhizlalási vizsgálatok.* Magyar. tud. Akad. Agrár. tud. Osz. Közzl., 1—4, 175—178, 1956. — 10. Mikuš M., Študium rastu jednotlivých orgánov a častí tela, zmeny v kvalite a chemickom zložení mäsa počas vývoja u zušľachtených cigájskych oviec. Záverečná zpráva Výsk. ústav živ. výroby, Vígľaš 1960. — 11. Možajeva E. S., *Rost i razvitije jagňat pri različnom pitanii.* Izd. Mosk. obščestva ispytatelej prirody. Moskva 1952. — 12. Párniczky Z., *A rühhizlalás különböző takarmányokat.* Magyar. tud. Agrár. tud. Oszt. Közzl., 1—4, 175—178, 1956. — 13. Žulanov V. D., *Výkrm ovcí.* Sovětské zemědělství, 4, 1958.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе автор провел анализ органов и тканей валухов 9—10 и 20—21 месячного возраста породы Мерино мясного типа, которые откармливались стойловым и пастбищным способами. Полученные результаты дают возможность сделать следующие выводы:

1. У валухов 9—10 месячного возраста, откормленных стойловым способом, при среднем живом весе до убоя 42,57 кг и убойном весе в холодном состоянии 20,15 кг соотношение костей к убойному весу составляло 14,50 % в среднем, у мускулатуры 59,55 %, жировой ткани 15,53 % и сухожилий с большими сосудами и нервами 6,00 %. Потери, полученные при делении и обрядке, представляли 4,42 %.

2. У 9—10 месячных валухов, которые откармливались пастбищным способом, при живом весе до убоя 40,67 кг в среднем и убойном весе в холодном состоянии 19,79 кг соотношение костей к убойному весу было 16,22 % в среднем, у мускулатуры 65,23 %, жирной ткани 6,62 % и сухожилий вместе с большими сосудами и нервами 6,57 %. Потери при делении и обрядке представляли 5,36 %.

3. С точки зрения требований большей продукции мускулатуры убойных овец доля тканей в теле валухов 9—10 месячного возраста, откормленных пастбищным способом, оказалась лучшей и более одобрительной, чем у валухов, которые откармливались стойловым способом.

4. При стойловом способе откорма рост жирной ткани в теле 9—10 месячных валухов проходил быстрее, чем при пасбищном способе.

5. Пастбищный откорм показался вполне выгодным не только с оптимальной точки зрения дневных привесов живого веса у 9—10 месячных валухов, но и с точки зрения роста отдельных тканей и их оптимальной доли в теле при убое валухов.

6. У валухов 20—21 месячного возраста, откормленных стойловым способом, при живом весе до убоя 52,69 кг в среднем и убойном весе в холодном состоянии 23,75 кг представляло соотношение костей к убойному весу 15,03 %, у сухожилий вместе с большими сосудами и нервами 6,95 %. Потери, полученные при делении и обрядке, представляли 4,76 %.

7. У валухов 20—21 месячного возраста, которые откармливались пастбищным способом, при живом весе до убоя 47,90 кг в среднем и убойном весе в холодном состоянии 24,55 кг представляло соотношение костей к убойному весу 14,01 %, у мускулатуры 58,45 %, жирной ткани 18, 09 %, сухожилий вместе с большими сосудами и нервами 6,72 %. Потери, возникшие при делении и обрядке, представляли 2,73 %.

8. Соотношение мускулатуры в теле валухов 20—21 месячного возраста, откормленных

стойловым способом, было почти таким же, как и у валухов, которые были откормлены пастбищным способом.

9. Что касается роста и общей доли тканей в теле при убое, при пастбищном и стойловом способах откорма у валухов. 20—21 месячного возраста был получен почти одинаковый эффект.

10. По сравнению с 9—10 месячными валухами убойный вес валухов 20—21 месячного возраста повысился на 3,35—4,38 кг в среднем (16,38—21,95 %). Это подтверждает, что продление разведения валухов на один год не влияет на более существенное повышение продукции овечьего мяса.

11. По сравнению с 9—10 месячными валухами у валухов 20—21 месячного возраста была получена высшая доля жирной ткани. Продление разведения валухов на один год способствует ухудшению доли тканей в их теле.

12. В наших условиях лучшим показался пастбищный откорм валухов до одного года их возраста. Откорм двухлетных валухов не рекомендуется, так как при этом способе не получается более существенное повышение продукции мяса и с качественной точки зрения он отрицательно влияет на тканевый состав тела валухов.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In the work we have made the analysis of the organs and tissues of the body of 9 — 10 and 20 — 21 month-old wethers of the Merino breed of the meat type fattened in the stable and pasture ways. On the basis of the results obtained the following conclusions may be drawn:

1. With the 9—10 moth-old wethers fattened in the stable way at the average weight before their slaughter 42.57 kg and the slaughter weight in the cool condition 20.15 kg, the ratio of the bones to the slaughter weight made in average 14.50 per cent, musculature 59.55 per cent, fat tissues 15.53 per cent and sinews together with the large vessels and nerves 6.00 per cent. The loss resulting from division and dissection made 4.42 per cent.

2. With the 9—10 month-old wethers fattened in the pasture way at the average live weight before their slaughter 40.67 kg, the slaughter weight in the cool condition 19.79 kg, the ratio of the bones to the slaughter weight made 16.22 per cent in average, musculature 65.23 per cent, fat tissues 6.62 per cent and sinews together with the large vessel and nerves 6.57 per cent. The loss resulting from division and dissection made 5.36 per cent.

3. From the point of view of the requirements for a higher musculature production with the slaughter sheep, the representation of the tissues in the body of the 9—10 month-old wethers fattened in the pasture way was more favourable than with those fattened in the stable one.

4. In the case of the stable fattening the fat tissuegrew in the body of the 9—10 month-old wethers in a more rapid rate than in the case of he pasture fattening.

5. The pasture fattening was quite sufficient not only from the point of view of the optimum height of daily increases of the live weight of the 9—10 month-old wethers but also from that of the growth of individual tissues and their optimum representation in the body at the slaughter of the wethers.

6. With the 20—21 month-old wethers fattened in the stable way at the average live weight before their slaughter 52.69 kg and the slaughter weight in the cool condition 23.75 kg, the ratio of the bones to the slaughter weight made 15.03 per cent, musculature 59.91 per cent, fat tissues 13.35 per cent and sinews together with the large vessels and nerves 6.95 per cent. The loss resulting from division and dissection made 4.76 per cent.

7. With the 20—21 month-old wethers fattened in the pasture way of fattening at the average live weight before the slaughter 47.90 kg and he slaughter weight in the cool condition 24.55 kg, the ratio of the bones to the slaughter weight made 14.01 per cent, musculature 58.45 per cent, fat tissues 18.09 per cent and sinews together with the large vessels and nerves 6.72 per cent. The loss resulting from division and dissection made 2.73 per cent.

8. The ratio of the musculature in the body of the 20—21 month-old wethers fattened in the stable way was almost the same as that in the wethers fattened in the pasture way.

9. As to the growth and total tissue representation in the body at the slaughter, the stable and pasture ways of fattening of the 20—21 month-old wethers had almost the same result.

10. In comparison with the 9—10 month-old wethers the slaughter weight of the 20—21 month-old wethers increased in average by 3.35—4.38 kg (16.38—21.95 per cent), which demonstrates clearly that the rearing af the wethers 1 year longer did not lead to an essential increase of mutton production.

11. In comparison with the 9—10 month-old wethers in the body of the 20—21 month-old ones there was a higher proportion of the fat tissues. By prolonging the rearing of the wethers by 1 year the tissue representation in their body worsens.

12 For our conditions the pasture fattening of young wethers till 1 year of their age is the most suitable. The fattening of two-year-old wethers is not considered to be suitable to be carried out since it does not lead to a more substantial increase of mutton production and from the qualitative aspect it affects the tissue composition of the wether body negatively.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 4. 1967

DISKRIMINAČNÉ FAKTORY ^{90}Sr A OBSAH ^{137}Cs V KRMOVINÁCH A V MLIEKU NA SLOVENSKU 1965

ДИСКРИМИНАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ^{90}Sr И СОДОРЖАНИЕ ^{137}Cs В КОРМОВЫХ КУЛЬТУРАХ И В МОЛОКЕ, ИССЛЕДОВАННЫЕ В 1965-ом ГОДУ В СЛОВАКИИ

DISCRIMINATIVE FACTORS OF ^{90}Sr AND CONTENT OF ^{137}Cs IN FORAGE CROPS AND IN MILK IN SLOVAKIA IN 1965

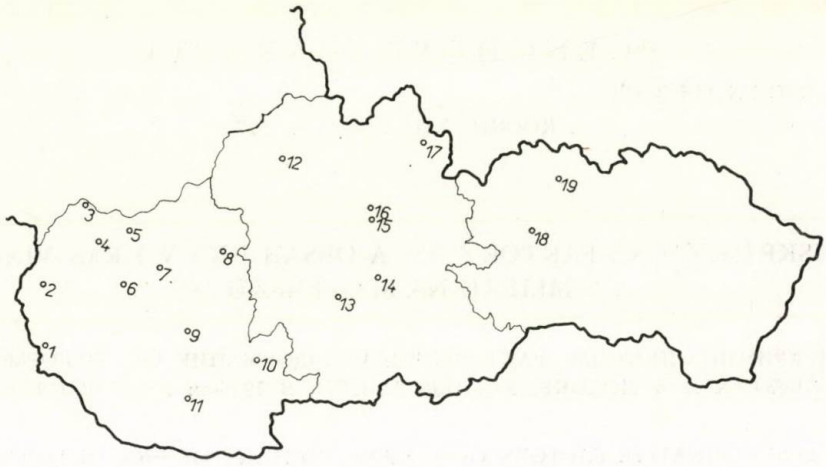
Štefan Csupka, Jozef Carach
Krajská hygienicko-epidemiologická stanica, Bratislava

Nukleárna štiepna reakcia produkuje veľké množstvo rádioizotopov. Z veľmi početných rádionuklidov, ktoré pri tejto reakcii vznikajú, len niekoľko sa študuje z hľadiska ich príjmu či už rastlinným alebo živočíšnym organizmom. Najviac štúdií sa týka dlhožijúcich rádionuklidov, a to najmä ^{90}Sr a ^{137}Cs, ktoré sú jednak biologicky významné a jednak v dôsledku vykonaných pokusov jadrových zbraní vyskytujú sa v biosfére v signifikantných koncentráciách. Obidva rádionuklidy pomerne ľahko prenikajú do reťazcov: pôda — vegetácia — živočích alebo vzduch — vegetácia — živočích, a preto sú hlavným predmetom záujmu.

Do ľudského organizmu sa rádiostroncium a rádiocézium môže dostať zásadne dvoma cestami: buď priamou inhaláciou rádioizotopov vo forme aerosolov zo vzduchu, alebo konzumovaním kontaminovaných potravinových článkov. Inhaláciou sa však dostáva iba 5 % z celkovej aktivity v ľudskom organizme.

Aj u rastlín rozlišujeme dva spôsoby kontaminácie. Je to jednak priama kontaminácia nadzemných častí rastliny zo vzduchu a jednak koreňový príjem rádionuklidov z kontaminovanej pôdy. Je známe, že prevažná časť aktivity vo vegetácii pochádza z priamej kontaminácie, kým z kontaminovanej pôdy utilizuje rastlinný organizmus maximálne 10 % [9, 14].

Z hľadiska rádiobiologického je dôležité zisťovať diskrimináciu v potravinových reťazcoch. Veľmi významným vektorom prevodu ^{90}Sr a ^{137}Cs z rádioaktívneho spadu do ľudského organizmu je mlieko. Preto je opodstatnené zisťovať diskrimináciu medzi krmovinami a mliekom, pretože krmoviny sú dôležité pre živočíšny a mlieko pre ľudský organizmus. Určovaním hladiny ^{90}Sr a ^{137}Cs v krmovinách a v mlieku môžeme zistiť, aká časť aktivity zostáva približne retenciou v živočíšnom organizme a aká časť sa dostáva do mlieka a jeho konzumovaním do ľudského organizmu.



Obr. 1. Odberové miesta mlieka a sena na Slovensku r. 1965:

1. Bratislava-Rača
2. Malacky
3. Skalica
4. Senica
5. Myjava
6. Jaslovské Bohunice
7. Piešťany
8. Bánovce n/Bebravou
9. Nitra
10. Levice
11. Nové Zámky
12. Považsky Chlmec
13. Zvolen
14. Ľubietová
15. Liptovská Osada
16. Ružomberok
17. Trstená
18. Spišský Štvrtok
19. Podolínec

METÓDA A MATERIÁL

Aby sme zistili obsah ^{90}Sr a ^{137}Cs v krmovinách a mlieku, odoberali sme vzorky na rôznych miestach Slovenska (obr. 1). Vzorky sena boli z prvej a druhej kosby a mlieko zo septembra. Syry sme odoberali z výrobní v Leviciach, Senici, Zvolene a ostatné mliečné výrobky priamo z obchodnej siete.

Vzorky kŕmnych dávok sme odoberali na JRD Jaslovské Bohunice a z toho istého poľnohospodárskeho závodu aj vzorky mlieka v mesačných intervaloch za celý rok.

Na zistenie obsahu ^{90}Sr a ^{137}Cs sme použili tieto navážky: zo sena a rôznych zložiek kŕmnych dávok 100 g suchej substancie; z mlieka 2 litre a z mliečných výrobkov 250—1000 g konzumnej váhy.

Vzorky sme po zuhoľnatení spaľovali pri teplote 450 °C, lebo pri vyššej teplote nastáva tekanie cézia. Popol sa mineralizoval a stroncium sa vyzrážalo s ostatnými alkalickými zeminami vo forme šťavelanov. Po odstránení Fe, Al, Ba, Ra, ako aj prvkov vzácnych zemín, ktoré by mohli ovplyvniť nielen aktivitu, ale aj výťažnosť ^{90}Y, pridá sa ytriový nosič a po ustálení rovnováhy ^{90}Sr — ^{90}Y sa oddelí ytrium, meria sa jeho aktivita a z rovnovážneho stavu v čase $t = 0$ sme určili aktivitu ^{90}Sr [6, 12].

Z roztoku po vyzrážaní alkalických zemín sa cézium zrážalo vo forme ferokyanidu nikelnatocézneho a na jeho oddelenie od ostatných alkalických prvkov, hlavne draslíka, sme použili kyselinu silikovowolframovú [21, 22] a merali sme aktivitu beta preparátu.

Vo vzorkách mlieka sme najprv vyzrážali kyselinou trichlóroctovou bielkoviny a z roztoku sme izolovali uvedeným spôsobom stroncium a cézium. Chyba merania pre ^{90}Sr je 10—15 % a pre ^{137}Cs 5—10 %. Výťažnosť ytria-90 je ca % a cézia-137 60—70 %.

Tabuľka 1

Hladina Ca, ^{90}Sr a ^{137}Cs v kŕmnej dávke dojníc na JRD v Jaslovských Bohuniciach v letnom a zimnom období 1965

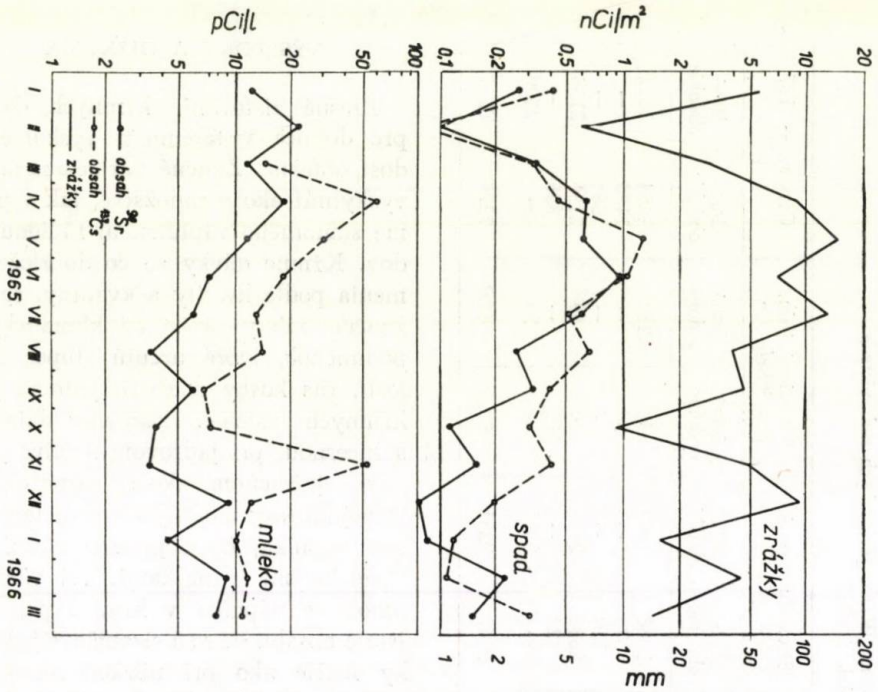
Druh	Množstvo kg		Vápnik g		Stroncium — 90 pCi		Stronciové jedn. pCi ^{90}Sr/g Ca		Cézium — 137 pCi	
	zimné obdobie	letné obdobie	zimné obdobie	letné obdobie	zimné obdobie	letné obdobie	zimné obdobie	letné obdobie	zimné obdobie	letné obdobie
krmna slama (jačmenná)	4	2	9,0	4,5	2088	1044	232	232	3264	1632
repné skrojky — siláž	15	—	19,0	—	573	—	30	—	1180	—
repné rezky — siláž	20	—	21,4	—	119	—	5	—	289	—
jarná zmeska	10	35	53,3	53,3	2639	2639	49	49	2156	2156
jadr. krmivo (pšen., mieš.)	1,25	—	0,6	—	128	—	213	—	336	—
datelina červená	—	20	—	107,6	—	3598	—	33	—	2509
Spolu	50,25	57	103,3	165,4	5547	7281	53,7	44,0	7225	6297

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Presné zisťovanie kŕmnych dávok pre dojnice v terénnom výskume je dosť obťažné. Značné variácie sa môžu vyskytnúť ako v množstve, tak v príjme samotného vápnika, aj rádionuklidov. Kŕmne dávky sa čo do zloženia menia podľa kvality a kvantity, čo do značnej miery závisí od klimatických podmienok, ktoré určujú stupeň zrelosti, čas kosby a zberu jednotlivých kŕmnych zložiek. Zámena ďateliny s lucernou, pri jadrovom krmive pšenice s jačmeňom, ako aj rôzne druhy jarnej zmesky môžu mať rozdielny obsah vápnika, čo nepriamo súvisí so stronciovými jednotkami. Pri väčšom množstve vápnika v krmive pri tom istom obsahu ^{90}Sr sú stronciové jednotky nižšie ako pri nižšom množstve vápnika. Ďalšia ťažkosť spočíva v kolísaní obsahu rádiostroncia v rádioaktívnom spade počas roka. Na začiatku kalendárneho roka sa používajú silážne a iné krmoviny z úrody minulého roka, kým na konci kalendárneho roka zase krmoviny z tohoročnej úrody.

Aby sme redukovali tieto faktory, použili sme pre výpočet priemerný obsah rádioizotopov z dvoch rokov. Ďalšou výhodou pri vyhodnocovaní je zavedenie stronciových jednotiek. Ak stanovíme obsah vápnika a rádiostroncia zo substancie rovnakej vlhkosti alebo vysušenej pri 105 °C, potom rôzne váhy krmiva nemajú vplyv na výšku stronciových jednotiek.

V tabuľke 1 sú hodnoty obsahu ^{90}Sr a ^{137}Cs v kŕmnej dávke dojníc v zimnom a letnom období r. 1965 na JRD v Jaslovských Bohuniciach. Hoci váhové množstvo dennej kŕmnej dávky v zimnom a letnom období sa skoro nelíši, obsah Ca a ^{90}Sr v týchto dvoch



Obr. 2. Obsah ^{90}Sr a ^{137}Cs v mlieku a spade v Jaslovských Bohuniciach od 1. 1. 1965 do 31. 3. 1966.

obdobiach je rozdielny, čo zapríčiňuje hlavne prísun ďateliny v letnom období, ktorá je bohatá na vápnik a pri pomerne veľkej listovej ploche je viac vystavená priamemu spadu. Avšak najväčšie rozdiely sa prejavili pri výpočte stronciových jednotiek. Ďatelina, vzhľadom na vysoký obsah vápnika, má stronciové jednotky nízke, kým jadrové krmivo pri nízkom obsahu vápnika má vysoké stronciové jednotky [4, 15].

Obsah ^{137}Cs v krmnej dávke v letnom období je o niečo nižší ako ^{90}Sr, čo možno vysvetliť tým, že rádiocézium vytvára z veľkej časti nerozpustné aerosoly, ktoré rastliny ťažšie absorbujú ako v dažďovej vode viac ropustné ^{90}Sr.

Na obrázku 2 je mesačná hladina aktivity ^{90} Sr a ^{137}Cs v spade a v mlieku v Jaslovských Bohuniciach od januára r. 1965 do apríla 1966. Je tu určitá korelácia medzi výškou zrážok a obsahom týchto dvoch rádionuklidov v spade. Zrážky a spad ovplyvňujú hladinu zamorenia týmito rádioizotopmi v krmovinách, čo sa priamo odráža na ich obsahu v mlieku, predovšetkým v jarnom a letnom období. Obsah rádiostroncia a rádiocézia v mlieku má stále klesajúcu tendenciu, čo môže mať súvis so spadom, ktorý má podobný priebeh. Pri vzorkách mlieka odobratých v zimných mesiacoch začiatkom r. 1965 je obsah rádioizotopov vyšší ako v nasledujúcich mesiacoch, pretože dobytok sa kŕmil krmovinami z predchádzajúceho roka, keď spad bol vyšší a aj väčšie zamorenie. Túto skutočnosť potvrdili aj v iných oblastiach Európy [5, 7, 10, 16, 19, 20].

Diskriminačný faktor medzi mliekom a krmovinami sa udáva ako pomer medzi stronciovými jednotkami v mlieku a krmovinami.

$$\text{Diskriminačný faktor } D_f = \frac{\text{stronciové jednotky (pCi}^{90}\text{Sr/gCa) v mlieku}}{\text{stronc. jedn. (PCi}^{90}\text{Sr/gCa) v krmovinách}}.$$

Priemerné mesačné stronciové jednotky v mlieku sú 6,3. Stronciové jednotky v krmovinách v letnej a zimnej dávke vypočítané delením celkového obsahu ^{90}Sr s celkovým vápnikom sú 48,9, teda diskriminačný faktor je 0,129, čiže 13 % z pôvodnej aktivity ^{90}Sr v kŕmnej dávke prechádza do mlieka.

Pre porovnanie diskriminačných faktorov z mlieka a kŕmnych dávok v Jaslovských Bohuniciach sme zisťovali stronciové jednotky v sene z prvej a druhej kosby a z mlieka v septembri 1965 z iných oblastí Slovenska. Vybrali sme rôzne lokality na Slovensku (pozri mapu) tak, aby bol približne rovnaký počet odberových miest v horských a južných oblastiach. Aby sa diskriminačné faktory dali porovnať medzi sebou, odobrali sme v horských a južných oblastiach vzorky sena, hoci v južných oblastiach prevláda celoročné ustajnenie chovu dobytka a seno ako krmivo sa zúčastňuje iba malým percentom pri kŕmení dobytka. V horských oblastiach, kde sa dobytok cez leto pasie a prevažne sa kŕmi trávou a senom, je aj obsah ^{90}Sr a ^{137}Cs v mlieku vyšší než v južných oblastiach (tab. 2).

Tabuľka 2

Obsah ^{90}Sr a ^{137}Cs v mlieku a sene na rôznych lokalitách Slovenska v septembri 1965

Por. č.	Miesto odberu	Stronciové jednotky v pCi ^{90}Sr/g Ca		Mlieko	$^{137}Cs/Sr^{90}$	
		mlieko	tráva	tráva	mlieko	tráva
1	Bratislava-Rača	5,3	66,4	0,080	3,1	0,8
2	Malacky	6,8	52,3	0,130	2,7	0,6
3	Skalica	5,4	79,5	0,068	3,1	0,5
4	Senica	3,6	—	—	3,0	—
5	Myjava	—	36,7	0,098	—	0,9
6	Jaslovské Bohunice	6,0	49,6	0,121	1,1	3,0
7	Piešťany	3,9	84,5	0,046	2,8	1,1
8	Bánovce n/Bebravou	4,2	—	—	3,9	—
9	Nitra	3,6	23,9	0,151	4,9	1,7
10	Levice	4,6	70,5	0,065	3,8	1,4
11	Nové Zámky	4,9	73,0	0,067	2,8	0,9
12	Pov. Chlmec	9,3	88,3	0,105	2,1	0,8
13	Zvolen	12,2	—	0,094	4,3	—
14	Ľubietová	16,9	129,1	0,131	4,3	4,1
15	Lipt. Osada	16,1	115,6	0,139	3,7	0,9
16	Ružomberok	20,4	—	0,149	2,9	—
17	Trstená	12,3	136,5	0,090	4,2	0,5
18	Spišský Štvrtok	5,8	—	—	4,7	—
19	Podolinec	13,8	95,7	0,144	2,4	0,9
	Priemer:					
1—11	Južná oblasť	4,8	59,6	0,080	3,1	1,2
12—19	Horská oblasť	13,3	113,0	0,118	3,6	1,4

Tabuľka 3

Porovnanie skutočných a vypočítaných stronciových jednotiek v mlieku z Jaslovských Bohuníc 1965

Rok	Ročný depozit ^{90}Sr nCi/m²	Stronciové jednotky pCi ^{90}Sr/g Ca			Vypočítané ^{90}Sr v mlieku pochádzajúce priamo zo spadu %
		skutočné	vypočítané	rozdiel %	
1964	16,86	—	—	—	—
1965	5,19	8,5	8,1	+5	49

V literatúre sa udávajú tieto diskriminačné faktory: podľa Kirchmanna [8] v Belgicku 0,030—0,053; podľa Boekera [3] v Anglicku 0,07—0,10 a podľa Miettinena a kol. [13] vo Fínsku 0,048.

Priemerná hodnota diskriminačného faktora pre južné oblasti $D_f = 0{,}080$ a pre horské oblasti $D_f = 0{,}118$, čo znamená, že z aktivity ^{90}Sr v tráve prechádza v živočíšnom organizme do mlieka 8—12 %. Priemerné stronciové jednotky pre južné oblasti Slovenska sú 4,8 v mlieku, 59,6 v tráve a pre horské oblasti 13,3 v mlieku a 113,0 v tráve. Pomer $^{137}Cs/^{90}Sr$ v mlieku pre uvedené oblasti je 3,1 a 3,6 a v tráve 1,2, resp. 1,4.

Pretože hlavná časť ^{90}Sr a ^{137}Cs sa prostredníctvom krmovín dostáva priamo zo spadu do mlieka, urobili sme teoretický výpočet obsahu ^{90}Sr v mlieku podľa rovnice [2, 17, 18]:

$$C = xR + yK,$$

pričom C sú priemerné ročné stronciové jednotky v mlieku v pCi ^{90}Sr/g Ca, R je ročný depozit ^{90}Sr v nCi/m²/rok, K je celkový kumulatívny depozit ^{90}Sr v nCi/m² a x, y sú faktory proporcionality (podľa Russella $x = 0{,}76$; $y = 0{,}19$). Tieto faktory sme použili pre náš výpočet. Podobný výpočet uvádzajú aj iní autori [1, 11]. Priemerné mesačné hodnoty stronciových jednotiek, ktoré sme zistili našimi meraniami, vypočítali sme z údajov Jaslovských Bohuníc. Rozdiel medzi nameranou a vypočítanou hodnotou je 5 % (tab. 3).

V tabuľke 4 sú hodnoty obsahu ^{90}Sr a ^{137}Cs v mliečnych výrobkoch r. 1965. Okrem ovčieho syra Poľana všetky syry sa vyrábajú z kravského mlieka. Syry sú vyrobené z mlieka prevažne pasúcich sa kráv v horských oblastiach (výrobňa Zvolen). Ak porovnáme stronciové jednotky v mliečnych výrobkoch z kravského mlieka (18,2 pCi ^{90}Sr/g Ca) so stronciovými jednotkami v mlieku (13,3 pCi ^{90}Sr/g Ca) od pasúcich sa kráv v horských oblastiach, potom stronciové jednotky v syroch sú 1,3-krát vyššie než v mlieku. Pomer $^{137}Cs/^{90}Sr$ je veľmi nízky a priemerná hodnota tohto pomeru pre syry z kravského mlieka je 0,2. Zdá sa, že pri výrobnom procese syrov, alkalické kovy — medzi nimi aj rádiocézium — ako dobre rozpustné prvky prechádzajú viac do srvátky než alkalické zeminy. Preto je obsah ^{90}Sr niekoľkonásobne vyšší ako ^{137}Cs. Najmarkantnejšie dokumentuje

Tabuľka 4

Obsah Ca, ^{90}Sr a ^{137}Cs v mliečnych výrobkoch 1965

Por. č.	Názov	Vápnik g/kg	Stroncium-90 pCi/kg	Stronciové jednotky pCi ^{90}Sr/g Ca	Cézium — 137 pCi/kg	Pomer $^{137}Cs/^{90}Sr$
1	sušené mlieko polotučné	10,31	133,3	12,9	253,1	1,9
2	tvaroh	0,55	1,9	3,5	8,6	4,5
3	bryndza májová	8,95	233,1	26,0	126,8	0,5
4	bryndza	6,44	116,0	18,0	84,4	0,7
5	údený salámový syr	6,62	147,3	22,2	29,6	0,2
6	syr Gonda	6,51	72,6	11,1	18,4	0,2
7	ovčí topený syr Poľana	6,15	200,8	32,6	43,2	0,2
8	tavený syr údený	6,71	194,0	28,9	38,0	0,2
9	tavený syr Orava	11,95	207,3	17,3	47,3	0,2
10	tavený Ementál	10,27	79,4	7,7	7,3	0,1
11	tavený syr rascový	5,93	131,2	22,1	15,1	0,1
12	Niva (Roquefort)	6,71	165,7	24,7	28,8	0,2
	Syry z kravského mlieka, priemer	7,81	142,5	18,2	26,3	0,2

túto skutočnosť tvaroh, kde hladina týchto dvoch rádioizotopov je veľmi nízka. V sušenom mlieku zodpovedajú stronciové jednotky jednotkám v surovom mlieku.

ZÁVER

Roku 1965 sme sledovali diskriminačné faktory v dennej krmnej dávke a v mlieku na JRD v Jaslovských Bohuniciach a v sene a v mlieku z rôznych lokalít na Slovensku. Podľa diskriminačných faktorov sme zistili, že z pôdnej aktivity ^{90}Sr v sene prechádza do kravského mlieka v priemere asi 10 %. Aktivita ^{90}Sr v sene a mlieku v južných oblastiach Slovenska je nižšia než v horských oblastiach, čo ovplyvňuje najmä rádioaktívny spad a množstvo zrážok. Mimoriadne vysoké zrážky r. 1965 mali rozhodujúci vplyv na absorpciu ^{90}Sr a ^{137}Cs v tráve. Následkom tohto faktora priemerný podiel ^{90}Sr zo spadu v mlieku je podľa výpočtu iba 49 %.

Priemerné stronciové jednotky v mlieku v Jaslovských Bohuniciach v rokoch 1965—1966 sú 8,5 pCi ^{90}Sr/g Ca, v horských oblastiach Slovenska 13,3 a v južných oblastiach 4,8 pCi ^{90}Sr/g Ca.

Rádiocézium vzhľadom na svoj pomerne krátky biologický polčas sa rýchlejšie vylučuje z organizmu než rádiostroncium. Pre slabšiu retenciu ^{137}Cs je pomer $^{137}Cs/^{90}Sr$ v mlieku 3,1. Teda z celkovej aktivity v krmovinách prechádza do mlieka asi trojnásobne viac ^{137}Cs ako ^{90}Sr, hoci v tráve a krmovinách je tento pomer priemerne 1,2.

V syroch z kravského mlieka sú stronciové jednotky v porovnaní s kravským mliekom 1,3-krát vyššie, avšak obsah $^{137}Cs/^{90}Sr$ je iba 0,2, čo znamená, že ca 20 % z aktivity ^{137}Cs v mlieku prechádza pri výrobe syrov do finálneho produktu.

Do redakcie došlo 7. októbra 1966

LITERATÚRA

1. Anderson, W., Burton, L. K., Crookall, J. O., *Analysis of the relationship between deposition of long-lived fission products and level of activity in milk.* Nature 192, 1009—1010, 1961. — 2. Bartlett, B. O., Mercer, E. R., *Relationships between the deposition of caesium — 137 and levels in milk and man in the United Kingdom.* Agricultural Research Council Radiobiological Laboratory, Report ASRCRL 12, september 1964. — 3. Booker, D. V., *Caesium — 137 in dried milk.* Nature 183, 921—924, 1959. — 4. Csupka, Š., Petrášová, M., Carach, J., *Über die ^{90}Sr-Aktivität in Gras und Luzerne 1962 und 1963 im Gebiet der Westslowakei.* Atompraxis XI, 7, 386—389, 1965. — 5. Feige, Y., Eisenberg, A., Passy, N., Stiller, M., *Estimation of the ^{90}Sr in the Israeli diet during 1962—1963 as based on the radioanalysis of milk.* Health Phys. 11, 629—635, 1965. — 6. Häusermann, W., Morgenstern, W., *Die Ablagerung von Strontium — 90 am Erdboden.* Atompraxis VIII, 2, 37—40, 1962. — 7. Hvinden, T., Lillegraven, A., *Caesium — 137 in air, presipitation, drinking — water, milk and beef in Norway during 1959 and 1960.* Nature 190, 402—403, 1961. — 8. Kirchmann, R., *Relation observées, en conditions naturelles, entre les teneurs de l' herbage et du lait en ^{90}Sr provenant des retombées.* Atompraxis 7, 382—385, 1965. — 9. Klečkovskij, V. M., Guľjakin, I. V., *Postuplenije v rastenija radioaktivnogo stroncija i nakoplenie v urožaje različnych seľskochozjajstvennych kuľtur.* Sovietskije učonnyje zapisi ob opasnosti ispytanyj jadrenogo oružija. Atomizdat, Moskva 1959. — 10. Lindell, B., *A review of measurements of radioactivity in food, especially dairy milk, and a presentation of the 1953 data on Cs^{137} and Sr^{90}.* The radiation protection board, Stockholm, February 1964.

11. Mattern, F. C. M., Strackee, L., *Strontium — 90 in unprocessed liquid milk in the Netherlands uptake from soil and direct absorption by grass.* Nature 193, 647—648, 1962. — 12. Methods of Radichemical Analysis. Report of a Iont WHO — FAO Expert Comittee. Ženeva 1959. — 13. Miettinen, J. K., Paakkola, O., Näsänen, R., Vuorinen, A., Merten, D., *Strontium — 90 and Caesium — 137 in grass and milk in Finland during 1959.* Nature 189, 324—325, 1961. — 14. Niemann, E. G., *Wirkungen eines künstlichen ^{90}Sr Fall auf Pflanzen.* Atompraxis IV, 10, 370—375, 1961. — 15. Pfan, A., Senft, B., *Untersuchungen zum $^{137}Cs/^{90}Sr$-Verhältnis in der Milch.* Atomraxis IX, 7, 376—382, 1965. — 16. *Radioactivity in Milk, 1965.* Agricultural Research Council Radiobiological Laboratory, Report ASRCRL 15 UK, February 1966. — 17. Russel, R. S., *An introductory rewiew interception and retention of airborne material on plants.* Health Phys. 11, 1305—1315, 1965. — 18. Russell, R. S., *Prediction of future levels of long-lived fission products in milk.* Nature 209, 1062—1065, 1966. — 19. Seidler, H., Härtig, M., *Die Kontamination der Milch mit ^{90}Sr.* Kernenergie V, 1, 42—46, 1962. — 20. Vogt, K. J., Jacobs, H., Polster, G., *Umweltradioaktivität der Kernforschungsanlage Jülich.* Jahresbericht 1964. Jül — 284 — ST, April 1965.

21. Yamagata, N., *Review on the analytical methods for the stable and radioactive caesium.* Bull. Inst. Publ. Health, XIV, 2, 59—86, 1965. — 22. Zbořil, V., Trnovec, T., *Stanovenie rádiocézia v biologickom materiáli.* Chem. zvesti XVII, 4, 268—270, 1963.

РЕЗЮМЕ

В 1965-ом году авторы рассматривали дискриминационные факторы между кормовым рационом в день и молоком в Едином сельскохозяйственном кооперативе Ясловске Богунице и между сеном и молоком разных областей в Словакии.

По дискриминационным факторам было установлено, что из первичной активности ^{90}Sr

в сене переходит в коровье молоко около 10 % в среднем. Активность ^{90}Sr в сене и молоке в южных областях ниже, чем в горных областях, что оказывает прежде всего влияние на радиоактивный осадок и количество осадков. Чрезвычайно высокое количество осадков в 1965-ом году оказало решающее значение на абсорбцию ^{90}Sr и ^{137}Cs в траве. Вследствие этого фактора средняя доля ^{90}Sr из осадка в молоке по расчету представляла 49 %.

В Ясловских Богуницах средние стронционные единицы в молоке в 1965—1966 гг. представляли 8,5 pCi ^{90}Sr/г Ca, в горных областях Словакии 13,3 и в южных областях 4,8 p Ci ^{90}Sr/г Ca.

Радиоцезий ввиду своего сравнительно короткого времени выделяется из организма быстрее, чем радиостронций. Вследствие более слабой ретенции ^{137}Cs соотношение $^{137}Cs/^{90}Sr$ представляет в молоке 3,1. Это значит, что из общей активности в кормовых культурах переходит в молоко приблизительно три раза больше ^{137}Cs, чем ^{90}Sr, хотя в траве и кормовых культурах это соотношение представляет 1,2 в среднем.

В сырах, вырабатываемых из коровьего молока, стронционные одиницы выше на 1,3 по сравнению с коровьим молоком, но содержание ^{137}Cs очень низко, а соотношение $^{137}Cs/^{90}Sr$ представляет только 0,2. Это обозначает, что из активности ^{137}Cs в молоке переходит при производстве сыров в среднем 20 % в финальный продукт.

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In 1965 we observed discriminative factors between a day ratio and milk at the Unified Co-operative Farm at Jaslovské Bohunice and between hay and milk from different localities in Slovakia. From the discriminative factors it has been found that from the original activity of ^{90}Sr in hay about 10 per cent in average is transferred into cow's milk. The activity of ^{90}Sr in the hay and milk in southern parts of Slovakia is lower than in mountainous ones, which is influenced mainly by radioctive fall and amount of rainfall in 1965 had a decisive influence on the absorption of ^{90}Sr and ^{137}Cs in grass. Resulting from this factor the average proportion of ^{90}Sr of the fall in milk according to the calculation makes only 49 per cent.

The average strontium units in the milk at Jaslovské Bohunice in 1965—1966 are 8.5 pCi ^{90}Sr/g Ca, in the mountainous regions of Slovakia 13.8 and in the southern regions 4.8 pCi ^{90}Sr/g Ca.

Radiocesium, with respect to its considerably short biological half-life, os excreted from the organism more quickly than radiostrontium. Due to a lower retention of ^{137}Cs the ratio of $^{137}Cs/^{90}Sr$ in the milk is 3.1. Then about three times more of ^{137}Cs is transferred into milk than ^{90}Sr of the total activity in forage crops, though in the hay and forage crops this ratio is 1.2 in average.

In the cheeses made of the cow's milk there are strontium units 1.3 times higher as compared with the cow's milk and the ratio of $^{137}Cs/^{90}Sr$ is only 0.2, which means that cca 20 per cent of the activity of ^{137}Cs in milk is transferred into the final product at cheese production.

County Hygiene-Epidemiological Station,
Bratislava

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 4, 1967

OPTIMALIZÁCIA KAPACITY A ŠTRUKTÚRY EXPLOATAČNÝCH PROSTRIEDKOV V RYBÁRSTVE LINEÁRNYM PROGRAMOVANÍM

ОПТИМАЛИЗАЦИЯ ЕМКОСТИ И СТРУКТУРЫ ЭКСПЛОАТАЦИОННЫХ СРЕДСТВ В РЫБОВОДСТВЕ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

OPTIMALIZATION OF THE CAPACITY AND STRUCTURE OF OPERATION MEANS IN FISHERY BY MEANS OF LINEAR PROGRAMMING

Víťazoslav Mišík

Otázka zladenosti jednotlivých druhov a typov exploatačných prostriedkov používaných pri ťažbe rýb v údolných nádržiach sa dosiaľ riešila empiricky, náhodne, bez hlbšieho skúmania lovnej efektívnosti a bez ohľadu na selekčný vplyv na populáciu rýb v nádrži. To malo nepriaznivý vplyv nielen na výšku objemu odčerpávanej produkcie z nádrže, ale aj na reprodukčný proces.

Racionálna exploatácia rýb v nádržiach si preto pri plánovaní exploatačných úloh vynucuje optimalizovať kapacitu a štruktúru exploatačných prostriedkov tak, aby sa ťažba plnila pri minimálnych pracovných a materiálových nákladoch, pritom však zabezpečovala maximálne odčerpávanie produkcie v naturálnej i hodnotovej forme.

Na zebezpečenie plánovanej ťažby za týchto predpokladov možno s veľkými výhodami použiť metódy lineárneho programovania. Teoretické základy týchto metód tu nerozvádzame, sú obsahom iných prác, z ktorých sme čerpali pri aplikácii na našu problematiku [1, 2, 8]. S použitím metód lineárneho programovania pri optimalizácii kapacity exploatačných prostriedkov sme sa v dostupnej literatúre dosiaľ nestretli, i keď sa tieto metódy už uplatnili na iných úsekoch rybárstva [3, 9].

Pri riešení problému vychádzame z prác, ktoré sme o používaní niektorých druhov exploatačných prostriedkov v podmienkach Oravskej nádrže publikovali predtým [4, 5, 6, 7].

VÝSLEDKY A ICH HODNOTENIE

Najjednoduchšou interpretáciou metód lineárneho programovania je grafická metóda riešenia úloh lineárneho programovania s dvoma premennými. Názornosť grafickej metódy podáva tento príklad:

Podľa plánu ťažby máme zabezpečiť výlov 100 q rýb. K dispozícii sú dva typy žiabroviek; jedna s okami 6×6 cm, ktorou sa vyloví za ročnú lovnú sezónu

na m² pracovnej plochy 2,60 kg rýb v hodnote 15,05 Kčs, druhá s okami 8 × 8 cm, ktorou sa vyloví za to isté obdobie na m² pracovnej plochy 2,47 kg rýb v hodnote 20,52 Kčs. Úlohou je stanoviť takú kapacitu pracovnej plochy žiabroviek, aby sa dosiahla maximálna výška hodnoty vylovených 100 q rýb.

Obmedzenie dané plánovaným množstvom vylovených rýb možno písať v tvare nerovnosti

$$2{,}60\ x_1 + 2{,}47\ x_2 = 10\,000. \qquad 1.1$$

Maximálnu hodnotu vylovených rýb predstavuje účelová funkcia

$$L(x) = 15{,}05\ x_1 + 20{,}52\ x_2 \leqq \text{maximum}. \qquad 1.2$$

Nerovnosť 1.1 znázorníme graficky v súradnom systéme, kde x_1 predstavuje pracovnú plochu žiabrovky s okami 6 × 6 cm a os x_2 pracovnú plochu žiabrovky s okami 8 × 8 cm. Grafické riešenie úlohy sa zakladá na narysovaní priebehu priamky nerovnosti 1.1 a v jej porovnaní s účelovou funkciou 1.2.

Priebeh priamky nerovnosti 1.1 dostaneme, keď v súradnom systéme vyznačíme priesečníky priamky obmedzujúcej rovnice s osami súradného systému. Riešením nerovnosti 1.1 presečník P_1 má súradnice $x_1 = 3846{,}15$, $x_2 = 0$ a priesečník P_2 má súradnice $x_1 = 0$, $x_2 = 4048{,}58$ (obr. 1).

Vychádzajúc z nášho základného riešenia môžeme vyvodzovať toto:

Súradnice priesečníka P_1 (3846,15; 0) hovoria, že plánovaných 10 000 kg rýb môžeme vyloviť pri použití 3846,15 m² pracovnej plochy žiabrovky s okami 6 × 6 cm, pričom nepoužijeme žiadnu žiabrovku s okami 8 × 8 cm:

$$2{,}60 \,.\, 3846{,}15 + 2{,}47 \,.\, 0 = 10\,000 \text{ kg}.$$

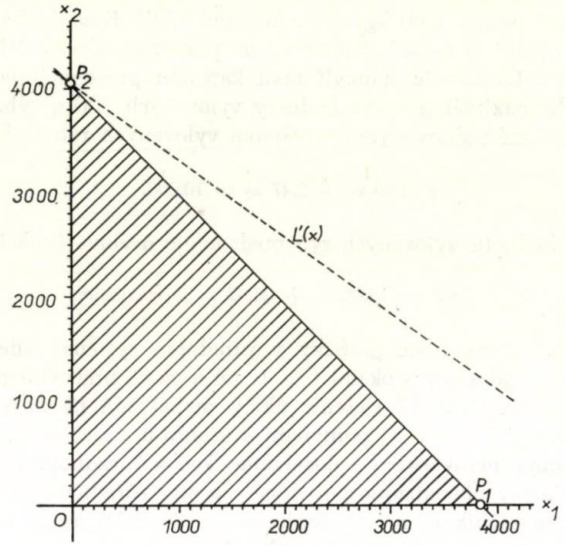
Naopak zasa, súradnice priesečníka P_2 (0; 4048,58) hovoria, že plánovaných 10 000 kg rýb môžeme vyloviť, keď použijeme 4048,58 m² pracovnej plochy žiabrovky s okami 8 × 8 cm a žiadnu žiabrovku s okami 6 × 6 cm:

$$2{,}60 \,.\, 0 + 2{,}47 \,.\, 4048{,}58 = 10\,000 \text{ kg}.$$

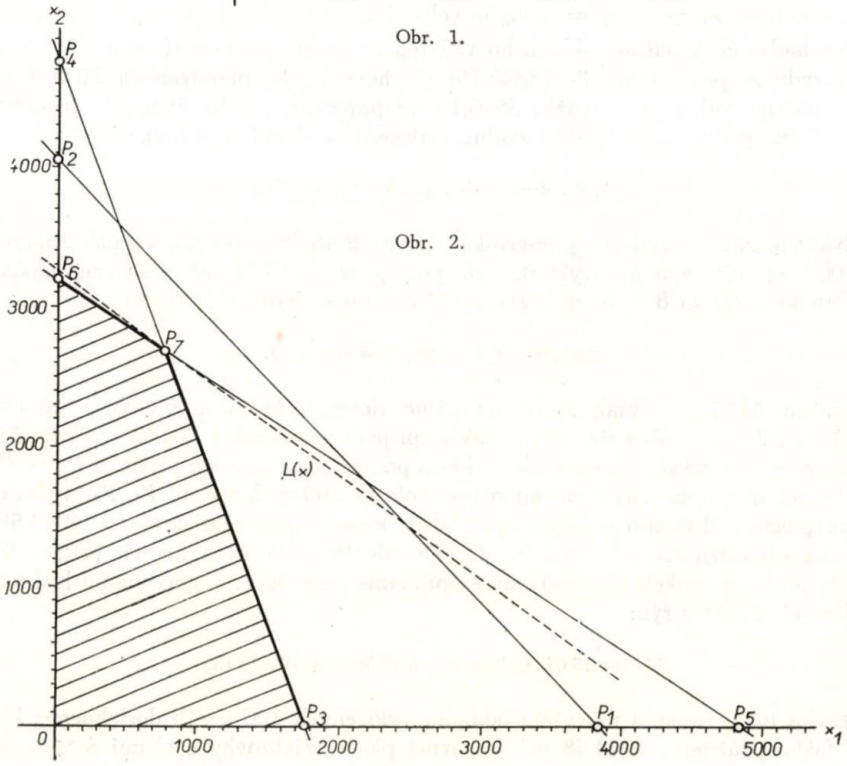
Našou úlohou je však nájsť optimálne riešenie, ktoré určuje naša účelová funkcia 1.2. Optimálne riešenie, v našom prípade maximálnu hodnotu vylovených rýb, určuje priamka účelovej funkcie, ktorá pretína obmedzujúcu priamku P_1, 0, P_2, celá však sa pritom nachádza mimo trojuholníka možných riešení P_1, P_2 (vyšrafovaná plocha). Takouto priamkou je $L'(x)$, ktorá v priesečníku P_2 (0; 4048,58) pretína obmedzujúcu priamku P_1, P_2. Dosadením súradných hodnôt priesečníka P_2 do účelovej funkcie 1.2 dostávame optimálne riešenie, t. j. maximálnu hodnotu vylovených 100 q rýb:

$$L(x) = 15{,}05 \,.\, 0 + 20{,}52 \,.\, 4048{,}58 = 83\,076{,}86 \text{ Kčs}.$$

Podľa tohto riešenia najvyššiu hodnotu vylovených 100 q rýb dosiahneme, keď pri ťažbe použijeme 4048,58 m² pracovnej plochy žiabrovky s okami 8 × 8 cm.


x2
4000
3000
2000
1000
P2
L'(x)
P1
O
1000
2000
3000
4000
x1

Obr. 1.


x2
P4
4000
P2
P6
3000
P7
2000
L(x)
1000
P3
P1
P5
0
1000
2000
3000
4000
5000
x1

Obr. 2.

Rozšírime našu úlohu o ďalšie obmedzujúce podmienky, a to že v rámci vylovených 100 q rýb nemá byť viac ako 20 q zubáča a 15 q šťuky. Pritom na m^2 pracovnej plochy žiabrovky s okami 6×6 cm sa vyloví za ročnú lovnú sezónu 1,13 kg zubáča a 0,31 kg šťuky a do žiabrovky s okami 8×8 cm sa uloví 0,42 kg zubáča a 0,47 kg šťuky. Ostatné podmienky pri riešení sú také isté ako v predošlom príklade.

Pri riešení tejto úlohy obmedzenia dané plánovaným množstvom 100 q rýb, 20 q zubáča a 15 q šťuky možno písať v sústave troch nerovností:

$$\begin{aligned} 2{,}60\, x_1 + 2{,}47\, x_2 &\leqq 10\,000, \\ 1{,}13\, x_1 + 0{,}42\, x_2 &\leqq 2\,000, \\ 0{,}31\, x_1 + 0{,}47\, x_2 &\leqq 1\,500. \end{aligned} \qquad 2.1$$

Maximálnu hodnotu vylovených rýb predstavuje účelová funkcia

$$L(x) = 15{,}05\, x_1 + 20{,}52\, x_2 = \text{maximum} \qquad 2.2$$

Sústavu nerovností 2.1 riešime graficky podobným spôsobom ako v prvom príklade (obr. 2). Narysovaním 3 obmedzujúcich priamok: jednej pre plánovaný celkový výlov 10 000 kg rýb $(\overline{P_1, P_2})$, druhej pre plánovaný výlov 2000 kg zubáča $(\overline{P_3, P_4})$ a tretej plánovaný výlov 1500 kg šťuky $(\overline{P_5, P_6})$ dostávame konvexný mnohouholník o priesečníkoch $\overline{P_3}$, 0, $\overline{P_6}$, $\overline{P_7}$, v ktorom sa nachádza množina všetkých možných riešení. Pritom lomená úsečka $\overline{P_3, P_7, P_6}$ dáva množinu výhodných riešení. Z grafického znázornenia našej sústavy nerovností 2.1 vidíme, že množina výhodných riešení bude pod obmedzujúcou priamkou celkového výlovu 10 000 kg rýb (priamka $\overline{P_1, P_2}$). To znamená, že dodržaním obmedzujúcich podmienok u zubáča a šťuky nedosiahneme plánovaný výlov 10 000 kg rýb, pretože nie je úmerný limitujúcim hodnotám výlovu zubáča a šťuky. Toto zistenie má praktický význam preto, lebo celkový plán ťažby môžeme stavať iba na čiastkových plánoch výlovu jednotlivých druhov rýb. V praxi sa to robí práve naopak. Stanoví sa najskôr celkový objem ťažby, ktorý sa potom subjektívne rozčleňuje na jednotlivé druhy rýb a nezávisle od takto postavených hodnôt sa určuje kapacita exploatačných prostriedkov bez ohľadu, aká je v tej-ktorej nádrži ich lovná efektívnosť.

Optimálne riešenie úlohy vyplýva z účelovej funkcie 2.2, ktorej priamka $L(x)$ pretína lomenú úsečku prijateľných riešení $(\overline{P_3, P_7, P_6})$ v priesečníku optimálneho riešenia P_7 so súradnicami ca 775, 2675. Maximálna hodnota vylovených rýb bude podľa účelovej funkcie

$$L(x) = 15{,}05 \,.\, 775 + 20{,}52 \,.\, 2675 = 66\,554{,}75 \text{ Kčs.}$$

Podľa tohto optimálneho riešenia sa vyloví

$$2{,}60 \cdot 775 + 2{,}47 \cdot 2675 = 8622 \text{ kg rýb},$$
$$1{,}13 \cdot 775 + 0{,}42 \cdot 2675 = 2000 \text{ kg zubáča},$$
$$0{,}31 \cdot 775 + 0{,}47 \cdot 2675 = 1500 \text{ kg šťuky}.$$

Limitujúce množstvo zubáča a šťuky pri zistenej kapacite 775 m² pracovnej plochy žiabrovky s okami 6 × 6 cm a 2675 m² pracovnej plochy žiabrovky s okami 8 × 8 cm sa splní, avšak plánovaný výlov namiesto 100 q bude len 86,22 q rýb.

Pravda, pri plánovaní kapacity a štruktúry exploatačných prostriedkov nestačí grafická metóda, pretože na jednej strane musíme brať do úvahy viaceré druhy a typy exploatačných prostriedkov, na druhej strane aj obmedzujúcich podmienok býva viac ako dve. Na grafickej metóde s dvoma premennými si však môžeme názorne demonštrovať použitie ostatných metód lineárneho programovania.

Pri riešení našich príkladov sme vychádzali z dvoch premenných (x_1, x_2), ktoré sme znázorňovali v dvojrozmernom priestore. Analogicky postupujeme aj v prípade riešenia úloh s troma premennými (tri druhy alebo typy exploatačných prostriedkov), ktoré by sme však museli znázorňovať už v trojrozmernom priestore, štyri premenné v štvorrozmernom priestore atď., až n-pemenných v m-rozmernom priestore. Na tomto princípe sa zakladajú metódy lineáneho programovania.

Aplikácia týchto metód na náš problém je však spätá s niektorými špecifickými otázkami, ktoré treba mať na zreteli, lebo podmieňujú ich použitie.

Ukážeme to zase na príklade žiabroviek a ich lovnej efektívnosti v podmienkach oravskej nádrže. Ako sme uviedli v predchádzajúcich prácach [4, 5, 6], každým typom žiabroviek o určitej veľkosti ôk sa loví určitý počet rýb a z každého druhu určité váhové množstvo. V prepočte na m² pracovnej plochy za ročnú lovnú sezónu dostávame hodnoty uvedené v tab. 1.

Z tabuľky 1 vidíme, že jednotlivými typmi žiabroviek sa rôzne druhy rýb lovia vinom váhovom pomere. Okrem toho sa nimi lovia ryby rôzneho hospodárskeho významu, v rôznom pomere medzi preferovanými, vedľajšími a sprievodnými druhmi. Pochopiteľne, z hospodárskeho hľadiska prvoradú pozornosť musíme venovať druhom, ktoré sú v popredí chovateľského záujmu. Takýmito limitujúcimi druhmi v Oravskej nádrži sú kapor, lieň, šťuka, zubáč, pstruh a hlavátka. Význam ostatných druhov, ako sprievodných prvkov ichtyofauny nemožno, pravda, z produkčného hľadiska podceňovať, no z hľadiska ťažby uvedenými typmi žiabroviek nie sú určujúce, pretože sa v porovnaní s hlavnými druhmi lovia v menšom množstve a pre maximálne zabezpečenie ich ťažby treba použiť iné druhy alebo typy lovných prostriedkov.

Preto z hľadiska stanovenia správnej kapacity a štruktúry sledovaných typov žiabroviek treba vychádzať z druhov, ktoré sa do nich lovia najčastejšie a najviac sa podieľajú na objeme vylovených rýb. V našom prípade limitujúcimi druhmi sú kapor, šťuka a zubáč, ak z uvedených dôvodov neberieme pri silonovej žiabrovke s okami 4 × 4 cm do úvahy ostrieža. Pri monofilovej žiabrovke s okami 4 × 4 cm je to zase podustva.

Tabuľka 1

Lovná efektívnosť žiabrových sietí na m^2 pracovnej plochy za ročnú lovnú sezónu na Oravskej nádrži (v kg)

Druh rýb	4×4 cm silon	6×6 cm silon	8×8 cm silon	4×4 cm monofil
kapor	0,28	0,17	1,14	0,04
šťuka	1,10	0,31	0,47	1,78
zubáč	0,72	1,13	0,42	1,91
lieň	0,02	0,06	0,07	0,02
jalec hlavatý	0,70	0,90	—	1,35
pstruh	0,03	0,02	0,26	0,20
hlavátka	—	—	0,07	—
ostriež	1,37	0,03	—	1,02
podustva	0,15	—	—	9,28
nosáľ	0,12	—	—	3,40
mrena	0,07	0,04	—	0,13
plotica	0,02	—	—	0,02
mieň	0,02	—	—	—
sumec		—	0,04	—
Spolu	4,80	2,66	2,47	19,15
Hohnota vylovených rýb v Kčs	23,66	15,05	20,52	68,93

Tabuľka 2

Model praktického príkladu

Druh rýb	4×4 cm silon	6×6 cm silon	8×8 cm silon	Plánov. výlov
kapor	0,21	0,17	1,14	3000
šťuka	1,10	0,31	0,47	2000
zubáč	0,92	1,13	0,42	4000

Hodnoty uvádzané v praktických príkladoch okrem koeficientov lovnej efektívnosti sú náhodne stanovené veličiny a nevyjadrujú skutočné plánované množstvá pre ťažbu rýb na Oravskej nádrži.

Na základe týchto predpokladov môžeme zostavovať model, ktorý nám pomôže určiť správnu kapacitu a štruktúru žiabrových sietí, a to z hľadiska zabezpečenia plánovaných úloh v ťažbe a v maximálnej hodnote rýb.

V našom praktickom príklade nám pre uvedené typy žiabroviek a limitujúce druhy rýb stačí model v tab. 2. Vychádzame z tohto príkladu:

Podľa plánu ťažby máme uvedenými typmi žiabrových sietí zabezpečiť výlov 30 q kapra, 20 q šťuky a 40 q zubáča. Úlohou je stanoviť takú kapacitu a štruktúru typov žiabroviek, ktorými sa splní plánovaná ťažba limitujúcich druhov rýb.

Hodnoty z tab. prevedieme do sústavy lineárnych nerovností o troch neznámych:

$$0{,}21\ x_1 + 0{,}17\ x_2 + 1{,}14\ x_3 \leqq 3000,$$
$$1{,}10\ x_1 + 0{,}31\ x_2 + 0{,}47\ x_3 \leqq 2000, \qquad 3.1$$
$$0{,}92\ x_1 + 1{,}13\ x_2 + 0{,}42\ x_3 \leqq 4000.$$

Riešením sústavy nerovností 3.1 pomocou determinantov sme vypočítali neznáme x:

$$\text{žiabrovka } 4 \times 4 \text{ cm} = x_1 = 136{,}533 \text{ m}^2,$$
$$\text{žiabrovka } 6 \times 6 \text{ cm} = x_2 = 2\,604{,}244 \text{ m}^2,$$
$$\text{žiabrovka } 8 \times 8 \text{ cm} = x_3 = 2\,218{,}076 \text{ m}^2.$$

Zistené hodnoty predstavujú plochu jdenotlivých typov žiabroviek potrebných na vylovenie plánovaného množstva limitujúcich druhov rýb. Ich dosadením za neznáme x_1, x_2 a x_3 do sústavy nerovností 3.1 si overíme správnosť výpočtov:

$$0{,}21 \cdot 136{,}533 + 0{,}17 \cdot 2604{,}244 + 1{,}14 \cdot 2218{,}076 = 3\,000,$$
$$1{,}10 \cdot 136{,}533 + 0{,}31 \cdot 2604{,}244 + 0{,}47 \cdot 2218{,}076 = 2\,000,$$
$$0{,}92 \cdot 136{,}533 + 1{,}13 \cdot 2604{,}244 + 0{,}42 \cdot 2218{,}076 = 4\,000.$$

Ako vidíme, správnosť výpočtov sa potvrdila.

Účelová funkcia v tomto prípade má tvar:

$$L(x) = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 = \text{maximum}. \qquad 3.2$$

Koeficienty účelovej funkcie a_1, a_2, a_3 môžu v našom prípade vyjadrovať:

1. cenu vylovených rýb na m^2 žiabroviek, a potom výsledkom účelovej funkcie bude celková hodnota vylovených rýb;
2. váhové množstvo vylovených rýb na m^2 žiabroviek, a potom výsledok účelovej funkcie bude celkové váhové množstvo vylovených rýb;
3. početné množstvo vylovených rýb na m^2 pracovnej plochy žiabroviek, a potom výsledok účelovej funkcie bude celkový počet vylovených rýb.

Ak vypočítané hodnoty veľkosti pracovnej plochy dosadíme do účelovej funkcie pre zistenie hodnoty vylovených rýb, dostaneme:

$$L(x) = 4{,}80.136{,}533 + 2{,}66.2604{,}244 + 2{,}47.2218{,}076 = 13\,061{,}29 \text{ kg}.$$

Podobným spôsobom môžeme vypočítať aj celkové váhové množstvo vylovených rýb:

$$L(x) = 4{,}80.136{,}533 + 2{,}66.2604 + 2{,}47.2218{,}076 = 13{,}061{,}29 \text{ kg}.$$

Výsledné hodnoty účelových funkcií predstavujú maximum; do vypočítanej kapacity a štruktúry žiabrových sietí vylovíme 130,61 q rýb v hodnote 87 939,16 Kčs, pričom na kapra pripadá 30 q, na šťuku 20 q a na zubáča 40 q.

Pri riešení praktických úloh nás zaujímajú iba kladné riešenia, pretože záporné hodnoty premenných nemajú zmysel.

Z uvedených dôvodov najvýhodnejšou metódou lineárneho programovania je simplexová metóda, ktorá má podstatu v eliminačnej metóde riešenia sústavy rovníc.

Tabuľka 3

Matica riešeného príkladu

Limitujúce druhy rýb	Typy žiabroviek a ich lovná efektívnosť				Plánovaný výlov limitujúcich rýb
	4×4 monof. V_1	4×4 silon V_2	6×6 silon V_3	8×8 silon V_4	
kapor S_1	0,04	0,20	0,17	1,14	b_1 4000
šťuka S_2	1,78	1,10	0,31	0,47	b_2 2000
zubáč S_3	1,91	0,92	1,13	0,42	b_3 2000
podustva S_4	9,28	0,15	0	0	b_4 6000
Hodnota vylovených rýb v Kčs	68,93 c_1	23,66 c_2	15,05 c_3	20,52 c_4	

Tabuľka 4

Iterácia 1

Typy žiabroviek				V_1	V_2	V_3	V_4				
Hodnota vylovených rýb v Kčs				68,93	23,66	15,05	20,52	0	0	0	0
Hľadaná pracovná plocha				x_1	x_2	x_3	x_4	u_1	u_2	u_3	u_4
S_1	00,00	u_1	4000	0,04	0,20	0,17	1,14	1	0	0	0
S_2	00,00	u_2	2000	1,78	1,10	0,31	0,47	0	1	0	0
S_3	00,00	u_3	2000	1,91	0,92	1,13	0,42	0	0	1	0
S_4	00,00	u_4	6000	9,28	0,15	0	0	0	0	0	1
		Z	0	−68,93	−23,66	−15,05	−20,52	0	0	0	0

Tabuľka 5

Iterácia 2

Hľadaná pracovná plocha				x_1	x_2	x_3	x_4	u_1	u_2	u_3	u_4
S_1	00,00	u_1	3974,138	0	0,279	0,17	1,14	1	0	0	−0,004
S_2	00,00	u_2	849,138	0	1,071	0,31	0,47	0	1	0	−0,192
S_3	00,00	u_3	765,086	0	0,889	1,13	0,42	0	0	1	−0,206
S_4	68,93	x_1	646,552	0	0,016	0	0	0	0	0	0,108
		Z	44 566,81	1	−22,546	−15,05	−20,52	0	0	0	7,427

Pre praktické ozrejmenie simplexovej metódy použijeme tento príklad: Podľa plánu ťažby má sa žiabrovými sieťami vyloviť 40 q kapra, 20 q šťuky, 20 q zubáča a 60 q podustvy. Plánovaný výlov limitujúcich druhov rýb je maximálny a z hľadiska zabezpečenia reprodukcie stád týchto druhov rýb nesmie sa prekročiť. Na ťažbu máme k dispozícii 4 typy žiabroviek, koeficienty ich lovnej efektívnosti a hodnota vylovených rýb na m^2 pracovnej plochy za ročnú lovnú sezónu sú v tab. 1. Úlohou je stanoviť takú kapacitu a štruktúru žiabrových sietí, aby sa plánovaný výlov limitujúcich druhov rýb vylovil v maximálnej hodnote.

Uvedené podmienky, za ktorých sa má úloha riešiť, predstavuje matica v tab. 3. Východiskovú simplexovú tabuľku, ako aj ďalšie tabuľky, sme riešili postupným transformovaním sústavy rovníc podľa príslušných mechanických pravidiel a postupov, až sme došli k optimálnemu riešeniu, ktoré znázorňujú tab. 4—9. Naše riešenie predstavuje 6 iteračných postupov. Analyzujeme výsledky jednotlivých iterácií.

Prvá iterácia predstavuje základné riešenie. Účelová funkcia Z sa rovná nule, pretože sa nepoužívajú žiadne žiabrovky a nelovia sa žiadne ryby.

Druhá iterácia (tab. 5) predpokladá použiť pri ťažbe 646,552 m^2 pracovnej plochy monofilovej žiabrovky s okami 4×4 cm (x_1), ktorou sa vyloví toto množstvo limitujúcich druhov rýb v kg:

$$0{,}04 \cdot 646{,}552 = 25{,}86 \text{ kg kapra,}$$
$$1{,}78 \cdot 646{,}552 = 1150{,}86 \text{ kg šťuky,}$$
$$1{,}91 \cdot 646{,}552 = 1234{,}91 \text{ kg zubáča,}$$
$$9{,}28 \cdot 646{,}552 = 6000{,}00 \text{ kg podustvy.}$$

Celková hodnota vylovených rýb podľa účelovej funkcie Z bude:

$$Z_h = 68{,}93 \cdot 646{,}552 = 44\,566{,}90 \text{ Kčs.}$$

Celkové váhové množstvo vylovených rýb bude:

$$Z_v = 19{,}15 \cdot 646{,}552 = 123{,}81 \text{ q rýb.}$$

Podľa tretej iterácie (tab. 6) sa pri ťažbe použije 633,742 m^2 pracovnej plochy monofilovej žiabrovky s okami 4×4 cm (x_1) a 792,676 m^2 pracovnej plochy silonovej žiabrovky s okami 4×4 cm (x_2), čiže obidve drobnooké žiabrovky. Obidvoma žiabrovkami sa vyloví:

$$0{,}04 \cdot 633{,}742 + 0{,}28 \cdot 792{,}676 = 247{,}30 \text{ kg kapra,}$$
$$1{,}78 \cdot 633{,}742 + 1{,}10 \cdot 792{,}676 = 2000{,}00 \text{ kg šťuky,}$$
$$1{,}91 \cdot 633{,}742 + 0{,}92 \cdot 792{,}676 = 1938{,}71 \text{ kg zubáča,}$$
$$9{,}28 \cdot 633{,}742 + 0{,}15 \cdot 792{,}676 = 6000{,}00 \text{ kg podustvy.}$$

Podľa výsledkov tejto iterácie vidíme, že pri troch druhoch rýb sme dosiahli limitujúce množstvo.

Tabuľka 6

Iterácia 3

Hľadaná pracovná plocha				x_1	x_2	x_3	x_4	u_1	u_2	u_3	u_4
S_1	00,00	u_1	3 752,704	0	0	0,0099	1,027	1	−0,261	0	0,046
S_2	23,66	x_1	792,676	0	1	0,289	0,439	0	0,933	0	−0,179
S_3	00,00	u_3	60,294	0	0	0,030	0,030	0	−0,830	1	−0,047
S_4	68,93	x_1	633,742	1	0	−0,007	−0,007	0	−0,015	0	0,111
		Z	62 438,55	0	0	−8,525	−10,628	0	21,047	0	3,391

Tabuľka 7

Iterácia 4

Hľadaná pracovná plocha				x_1	x_2	x_3	x_4	u_1	u_2	u_3	u_4
S_1	00,00	u_1	1 896,479	0	−2,342	−0,578	0	1	−2,447	0	0,465
S_2	20,52	x_4	1 806,668	0	2,279	0,659	1	0	2,128	0	−0,408
S_3	00,00	u_3	6,293	0	−0,068	0,953	0	0	−0,894	1	−0,034
S_4	68,93	x_1	646,551	1	0,016	0	0	0	0	0	0,108
		Z	81 639,63	0	24,223	−1,515	0	0	43,659	0	−0,946

Celková hodnota vylovených rýb podľa účelovej funkcie bude

$$Z_h = 68{,}93 \,.\, 633{,}742 + 23{,}66 \,.\, 792{,}676 = 62\,438{,}55 \text{ Kčs}$$

a celkové váhové množstvo vylovených rýb

$$Z_v = 19{,}15 \,.\, 633{,}742 + 4{,}80 \,.\, 792{,}676 = 159{,}41 \text{ q rýb.}$$

Podľa štvrtej iterácie (tab. 7) sa predpokladá použiť pri ťažbe zase dva typy žiabroviek, ale inej štruktúry. 646,551 m² pracovnej plochy monofilovej žiabrovky s okami 4 × 4 cm (x_1) a 1806,668 m² pracovnej plochy žiabroviek s okami 8 × 8 cm (x_4). Obidvoma typmi žiabrových sietí sa vyloví toto množstvo limitujúcich druhov rýb:

$$0{,}04 \,.\, 646{,}551 + 1{,}14 \,.\, 1806{,}668 = 2085{,}46 \text{ kg kapra,}$$

$$1{,}78 \,.\, 646{,}551 + 0{,}47 \,.\, 1806{,}668 = 2000{,}08 \text{ kg šťuky,}$$

$$1{,}91 \,.\, 646{,}551 + 0{,}42 \,.\, 1806{,}668 = 1993{,}71 \text{ kg zubáča,}$$

$$9{,}28 \,.\, 646{,}551 + 0 \quad .\, 1806{,}668 = 6000{,}00 \text{ kg podustvy.}$$

Aj pri tomto riešení sa splní limitujúce váhové množstvo troch druhov rýb, no oproti predchádzajúcej iterácii má výhodu vo vyššom zastúpení kapra, ktorého

Tabuľka 8

Lterácia 5

Hľadaná pracovná plocha				x_1	x_2	x_3	x_4	u_1	u_2	u_3	u_4
S_1	00,00	u_1	1 900,299	0	−2,383	0	0	1	−2,989	0,607	0,444
S_2	20,52	x_4	1 802,312	0	2,326	0	1	0	2,746	−0,692	−0,384
S_3	15,05	x_3	6,604	0	−0,071	1	0	0	−0,938	1,049	−0,036
S_4	68,93	x_1	646,551	1	0,016	0	0	0	0	0	0,108
		Z	81 649,64	0	24,115	0	0	0	42,238	1,590	−1,001

Tabuľka 9

Iterácia 6

Hľadaná pracovná plocha				x_2	x_2	x_3	x_4	u_1	u_2	u_3	u_4
S_1		x_1	4 279,279	0	−5,366	0	0	2,522	−6,731	1,367	1
S_2		u_1	3,446,625	0	0,264	0	1	0,865	0,159	−0,167	0
S_3		x_4	161,128	0	−0,265	1	0	0,081	−1,181	1,099	0
S_4		x_3	185,459	1	0,594	0	0	0,243	0,725	−0,147	0
		Z	85 933,586	0	18,742	0	0	2,254	35,500	2,959	0

váhové množstvo stúplo z 2,47 q až na 20,85 q, čiže takmer desaťnásobne. Ďalšia výhoda riešenia je v tom, že sa už berie do úvahy veľkooká žiabrovka, pri ktorej je väčší predpoklad vylovenia rýb dospelých, so zodpovedajúcou ochrannou mierou.

Celková hodnota vylovených rýb podľa účelovej funkcie bude:

$$Z_h = 68{,}93 \,.\, 646{,}551 + 20{,}52 \,.\, 1806{,}668 = 81\,639{,}63 \text{ Kčs}$$

a celkové váhové množstvo vylovených rýb:

$$Z_v = 19{,}15 \,.\, 646{,}551 + 2{,}47 \,.\, 1806{,}668 = 168{,}44 \text{ q rýb.}$$

Oproti predchádzajúcim riešeniam je tento variant výhodnejší aj čo do hodnoty a množstva vylovených rýb.

Pri piatej iterácií (tab. 8) sa predpokladajú tri typy žiabrových sietí:

646,551 m² pracovnej plochy monofilovej žiabrovky s okami 4 × 4 cm,

6,604 m² pracovnej plochy silonovej žiabrovky s okami 6 × 6 cm,

1802,312 m² pracovnej plochy silonovej žiabrovky s okami 8 × 8 cm.

Uvedenými typmi žiabrových sietí sa vyloví:

0,04 . 646,551 + 0,17 . 6,604 + 1,14 . 1802,312 = 2081,62 kapra,

1,78 . 646,551 + 0,31 . 6,604 + 0,47 . 1802312 = 2000,00 kg šťuky,

1,91 . 646,551 + 1,13 . 6,604 + 0,42 . 1802,312 = 2000,00 kg zubáča,

9,28 . 646,551 + 0 . 6,604 + 0 . 1802,312 = 6000,00 kg podustvy.

Celková hodnota vylovených rýb podľa účelovej funkcie je:

$Z_h = 68{,}93 \cdot 646{,}51 + 15{,}05 \cdot 6{,}604 + 20{,}52 \cdot 1802{,}312 = 81\,649{,}64$ Kčs a celková váha a celková váha vylovených rýb:

$Z_v = 19{,}15 \cdot 646{,}51 + 2{,}66 \cdot 6{,}604 + 2{,}47 \cdot 1802{,}312 = 168{,}51$ q rýb.

Ak porovnáme posledné dve iterácie, vidíme, že medzi výslednými hodnotami nie je výraznejší rozdiel. Piatou iteráciou sa variant riešenia úlohy čo do hodnoty i váhového množstva vylovených rýb o niečo zlepšuje, ale len zaradením nového typu žiabrovky s okami 6 × 6 cm. Nevyhnutná pracovná plocha pri tejto žiabrovke je však taká minimálna, že znemožňuje prakticky uskutočniť tento variant (išlo by prakticky o jednu žiabrovku 3,30 m dlhú a 2 m vysokú). Preto variant štvrtej iterácie je z praktického hľadiska výhodnejší.

Posledná, šiesta iterácia (tab. 9), dáva optimálne riešenie z hľadiska cenovej hodnoty vylovených rýb. Predpokladá použiť pri ťažbe opäť tri typy žiabroviek, ale inej štruktúry:

185,459 m² monofilovej žiabrovky s okami 4 × 4 cm,

161,128 m² silonovej žiabrovky s okami 6 × 6 cm,

3 446,652 m² silonovej žiabrovky s okami 8 × 8 cm.

Do tejto kapacity pracovnej plochy žiabrových sietí sa uloví:

0,04 . 185,459 + 0,17 . 161,128 + 1,14 . 3446,652 = 3963,99 kg kapra,

1,78 . 185,459 + 0,31 . 161,128 + 0,47 . 3446,652 = 2000,00 kg šťuky,

1,91 . 185,459 + 1,13 . 161,128 + 0,42 . 3446,652 = 1983,90 kg zubáča,

9,28 . 185,459 + 0 . 161,128 + 0 . 3446,652 = 1721,08 kg podustvy.

Pri tomto variante sa splnia úlohy pri troch limitujúcich druhoch rýb — kapra, šťuky a zubáča, nesplní sa však plán ťažby podustvy.

Celková hodnota vylovených rýb podľa účelovej funkcie je:

$Z_h = 68{,}93 \cdot 185{,}459 + 15{,}05 \cdot 161{,}128 + 20{,}51 \cdot 3446{,}652 = 85\,993{,}58$ Kčs a celkové váhové množstvo vylovených rýb.

$Z_v = 19{,}15 \cdot 185{,}459 + 2{,}66 \cdot 161{,}128 + 2{,}47 \cdot 3446{,}652 = 124{,}93$ q rýb.

Z poslednej iterácie vidíme, že optimálne riešenie z hľadiska cenovej hodnoty vylovených rýb nesprevádza optimálne váhové množstvo vylovených rýb, ktoré

je pri poslednej, šiestej iterácii o 44 q rýb nižšie ako pri variantoch zo štvrtej a piatej iterácie. Vyššia cena vylovených rýb je dôsledkom vyššieho zastúpenia preferovaných, cenove vyššie hodnotených druhov rýb.

Z uvedeného príkladu vidieť prednosti používania metód lineárneho programovania pri plánovaní kapacity a štruktúry exploatačných prostriedkov. Tieto prednosti vyniknú ešte viac, keď si uvedomíme, že pri doterajšom spôsobe ťažby rýb v Oravskej nádrži, kde sa používajú všetky druhy exploatačných prostriedkov, teda rôzne typy žiabroviek, vrší i záťahových sietí, ktoré obsluhujú priemerne piati-šiesti pracovníci, sa nedosiahli ani také výsledky, ako napr. pri použití variantu štvrtej iterácie. Doterajší ročný priemer ťažby pri použití uvedenej kapacity exploatačných prostriedkov a pracovných síl sa pohybuje okolo 120 q rýb, kým napr. pri použití variantu štvrtej iterácie sa vyloví 168,5 q rýb, pričom na obsluhu vypočítanej kapacity pracovnej plochy dvoch typov žiabrových sietí stačia 2 pracovníci.

Okrem zvýšenia objemu vylovenej produkcie a prenikavého zvýšenia produktivity práce treba brať do úvahy aj ďalšie ekonomické a biologické faktory. Výsledné riešenie nášho praktického príkladu má okrem uvedených predností výhody aj v tom, že sa berie do úvahy pomerne nízka kapacita drobnookej žiabrovky. To má značný ekonomický význam, pretože celkove nízky pomer drobnookej žiabrovky prispieva k znižovaniu vlastných nákladov na ťažbu. Nadobúdacia cena drobnej žiabrovky je nepomerne vyššia ako cena veľkookých, a teda aj podiel odpisov vo výsledných kalkuláciách vlastných nákladov bude nižší. Pri veľkookých žiabrovkách sú okrem toho aj nižšie náklady na údržbu a opravu sietí.

Výhody sú aj z hľadiska biologického. Kapacita drobnookej žiabrovky je minimálna vzhľadom na limitujúci druh — podustvu. To má praktický význam v tom, že pri tejto sieti sú aj záruky ťažby minimálneho množstva preferovaných druhov, najmä šťuky a zubáča, nedosahujúcich ochrannú mieru. Takáto štruktúra žiabroviek dáva záruku, že sa neprelovia nedospelé exempláre, a tak sa neohrozí reprodukčná základňa, i samotná produkčná schopnosť nádrže.

Pri našom praktickom príklade sme však brali do úvahy iba pomerne jednoduché vzťahy, ktoré sme metódami lineárneho programovania riešili pre ozrejmenie ich významu a výhod použitia v tejto výrobnej oblasti. Výsledky však ukazujú veľkú perspektívu ich používania pri riešení otázok ťažby rýb v nádržiach v celej zložitosti, t. j. pri zohľadnení aj biologických ukazovateľov, ako napr. limitovanie selekčného vplyvu exploatačných prostriedkov na štruktúru populácie, i ekonomických, ako napr. limitovanie ukazovateľov produktivity práce pre jednotlivé druhy a typy exploatačných prostriedkov, rentabilnosti ťažby a pod. Pravda, pri takýchto modeloch bude potrebné používať strojovú techniku výpočtov.

Význam metód lineárneho programovania však ovplyvňujú aj ďalšie činitele. Tieto metódy umožňujú presné a reálne plánovanie ťažby rýb za najvýhodnejších biologických a ekonomických podmienok, dovoľujú používať minimálne množstvo pracovných prostriedkov bezpodmienečne potrebných na zabezpečenie plánovanej ťažby, dávajú prehľad o potrebe pracovných síl na ich obsluhu a ostatných pracovných prostriedkov bezpodmienečne potrebných na zabezpečenie plánovanej

a pod.), umožňujú plánovať distribúciu a odbyt vylovených rýb a napokon reálne plánovať výrobné náklady, posúdiť produktivitu práce, rentabilnosť a efektívnosť ťažby a celého obhospodarovania nádrží. Tým možno odstrániť živelnosť v exploatácii nádrží a celú činnosť podriadiť ekonomickým zásadám racionálneho hospodárenia.

Veľký význam metód lineárneho programovania je však aj v ďalšej skutočnosti, v ich dynamike. Dovoľujú rýchle, správne a reálne sa prispôsobiť meniacim sa výrobným a prírodným podmienkam nielen v jednotlivých rokoch, ale aj počas roka, najmä podľa poveternostných a hydrologických podmienok, a to rýchlou prestavbou kapacity a štruktúry exploatačných prostriedkov. Tak možno v nemalej miere usmerňovať ťažbu rýb na nádržiach na vedeckých základoch zodpovedajúcich biologickým i ekonomickým požiadavkám.

ZÁVER

V práci aplikujeme metódy lineárneho programovania na praktické úlohy plánovania kapacity a štruktúry exploatačných prostriedkov pri ťažbe rýb v údolných nádržiach.

Poukazujeme na význam a výhody týchto metód z biologického i ekonomického hľadiska a z hľadiska vedeckého usmerňovania exploatačného procesu.

Do redakcie došlo 20. júla 1966

LITERATÚRA

1. Ferguson R. O., Sargent L. F., *Linear Programming: Fundamentals and Aplications.* New York, Toronto, London 1958. — Ruský preklad, Moskva 1962. — 2. Ivánka L., Prednášky zo základov lineárneho programovania. VŠP, Nitra 1965. — 3. Ivčenko V. V., *Matematičeskije osnovy optimalizacii planirovanija v rybnoj promyšlennosti.* Kaliningrad 1964. — 4. Mišík V., Štúdium efektívnosti hospodárskej ťažby rýb v Oravskej nádrži. Záverečná zpráva Laboratória rybárstva v Bratislave, 1963. — 5. Mišík V., *Lovenie rýb do žiabroviek.* Poľovníctvo a rybárstvo 18, 5, 20, 1966. — 6. Mišík V., *Efektívnosť ťažby rýb žiabrovými sieťami na Oravskej nádrži.* Poľnohospodárstvo 12, 12, 1966. — 7. Mišík V., Význam chovu rýb v nádržiach a zásady ich racionálnej exploatácie. Diplomová práca VŠP, Nitra 1966. — 8. Rey K., Wosia A., *Metody matematyczne w ekonomice i planowaniu rolnictwa.* Państwowe wydawnictwo rolnicze i leśne, Warszawa 1965. — 9. Sborník Opyt primenenija matematičeskich modelov v rybochoziajstvennych issledovanijach. Trudy Atlant — NIRO, vyp. 12, Kaliningrad 1964.

РЕЗЮМЕ

В статье решается возможность применения метода линейного программирования на практические задания планирования емкости и структуры эксплоатационных средств при ловле рыб в водохранилищах. Автор исследует применение метода графической интерпретации двух переменных, метод системы линейных уравнений и симплексный метод.

Отмечается значение и преимущества методов линейного программирования при оптимализации емкости и структуры эксплоатационных средств с биологической и экономической точки зрения и с точки зрения научного управления эксплоатационным процессом.

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

In the contribution there has been solved a possibility of applying the methods of linear programming to practical tasks of planning the capacity and structure of operation means in fish production at valley basins. There has been investigated the use of the method of graphic interpretation of the two variable, the method of the system of linear equations and the simplex method.

There has been referred to the significance and advantages of the methods of linear programming at optimalizing the capacity and structure of operation means from the biological and economic points of view and from that of the scientific directing of operational process.

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 4, 1967

AEROSOLOVÉ GENERÁTORY TYPU PAG, I. ČASŤ

АЕРОСОЛОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ РАДЫ ПАГ — 1ая ЧАСТЬ

AEROSOL GENERATORS OF THE SERIES PAG, PART I

Václav Koula
Ústredný výskumný ústav rastlinnej výroby, Praha-Ruzyně

V skoršej našej práci [4] opisujeme niektoré zariadenia pozemného aerosolového generátora PAG I-kombi, ktoré slúžia na vytváranie studeného aerosolu. Ide najmä o spoločnú i kónicky zúženú koncovku s jednou, prípadne viacerými dýzami s vírivými vložkami obrátenými buď proti, alebo po prúde privádzaného vzduchu. Na rozbíjanie aerosolového roztoku sa v tomto prípade používa tlak 25 atm, ktorý vyvinie zubové čerpadlo, pričom vzduch privádzaný rotačným vzdúvadlom rozbíjanie ešte zvyšuje a súčasne slúži ako nosič častíc. S ohľadom na to, že tieto koncovky neboli celkom vyhovujúce a pretože sme v PAG I-kombi s produkciou teplého i studeného aerosolu videli isté výhody [4], pokračovali sme v ďalšom vyvíjaní. Rozbíjanie aerosolového roztoku vysokým tlakom dýzami s vírivými vložkami sme celkom vylúčili a nahradili ho rýchlosťou vzduchu s prúdnicami o veľkom priemere. Tento spôsob má značné prednosti pred použitím vysokého tlaku s malopriemerovou dýzou [1, 2, 3].

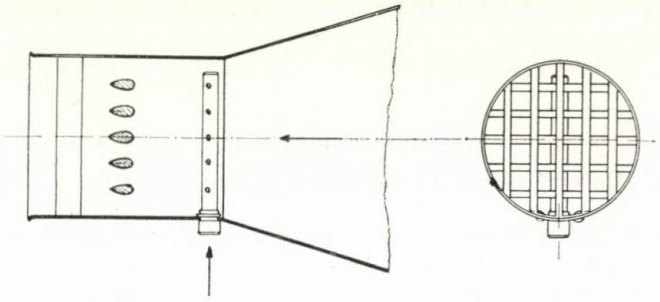
Pri konštrukcii zariadení pre vytváranie studeného aerosolu sme teda vyšli z uvedeného poznatku. Zhotovili sme valcovitú, kónicky sa zužujúcu koncovku s priemerom 120 mm s prírubou, na ktorú sme upevnili drôtenú ostrohrannú mriežku so štvorcovými okami o strane 10 mm. Vo vzdialenosti 120 mm od konca vyúsťuje do kónickej koncovky dýza s piatimi bočnými otvormi. Aerosolový roztok sa privádza tlakom 0,5 atm do dýzy zubovým čerpadlom, ktoré je pod nádržou. Potrebný vzduch sa dodáva rotačným vzdúvadlom typu Juno 211 v množstve 1200 lit.hod^{-1}, pri výstupnej rýchlosti 56 m.sec^{-1} a maximálnom pretlaku 0,5 atm. Aerosolový roztok sa najprv rýchlosťou vzduchu rozbíja na väčšie častice, ktoré sa ďalej zmenšujú pri náraze na ostré hrany drôtenej mriežky. Pozemný aerosolový generátor PAG I-kombi tak vytvorí za hodinu hmlu zo 40 i viac litrov roztoku a pri požadovanej dávke produkuje častice so stredným hmotným priemerom do 8,0 . 10^{-3} cm. So stúpajúcou dávkou pri inak rovnakom tlaku a rýchlosti vzduchu stúpa i stredný hmotný priemer častíc a naopak.

Vertikálna aplikácia studených aerosolov v sadoch, chmelniciach, lesoch a iných vysokých kultúrach sa v porovnaní s teplými aerosolmi javí menej výhodná. V dôsledku vytvorenia omnoho užšieho pracovného záberu dochádza totiž k zníženiu výkonu strojového zariadenia a k zvýšeniu nákladov na ošetrovanú jednotku plochy. Okrem toho studené aerosoly zanechávajú na ošetrovaných kultúrach, najmä na zrejúcich plochách, dlho nežiadúce rezíduá, pričom tesne pri línii jazdy môže sa pri kondenzácii i aglo-

merácii poškodiť ošetrovaná kultúra. Preto sme sa rozhodli študovať šírku a pravidelnosť pracovného záberu iba pri horizontálnej aplikácii.

Šírku pracovných záberov a ich pravidelnosť sme zisťovali mikroskopicky sklíčkovou metódou [4, 5, 6] a overovali ešte biologicky.

PAG I-kombi vytvorí pri horizontálnej aplikácii do rýchlosti vetra 2 $m.sec^{-1}$ vo vzdialenosti 10 m od zdroja pracovný záber šírky 6 m, ktorého stred sa pre rýchlu sedimentáciu väčších častíc vzniknutých čiastočnou aglomeráciou a kondenzáciou prekrýva. S postupujúcou vzdialenosťou od zdroja sa pracovný záber úmerne rozširuje, pravda, na



Obr. 1. Nákres koncovky pre vytváranie studeného aerosolu s ostrohrannou mriežkou (kreslil Ing. J. Klavík).

úkor pravidelnosti, ktorú už ovplyvňujú nepriaznivé vzdušné prúdy. Pre pomerne úzky a nepravidelný pracovný záber v prijateľnej vzdialenosti od zdroja sa táto koncovka nehodí na horizontálnu aplikáciu.

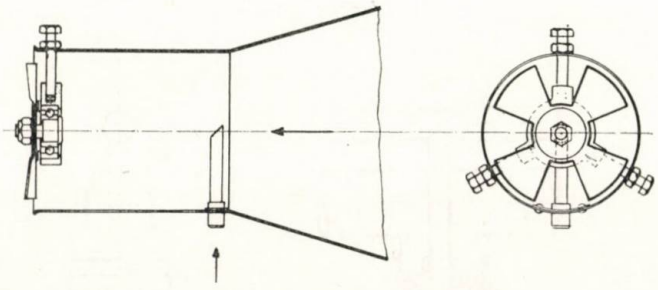
Okrem už opísanej koncovky vyvinuli sme ešte ďalšie, zase kónicky znížené s vysokootáčkovou viaclistovou vrtuľkou. V prvom prípade sme do výstupného hrdla s priemerom 150 mm v hĺbke 50 a 100 mm zamontovali štvorlistovú kovovú vrtuľku na valčekovom ložisku obrátenom proti smeru vstrekovaného roztoku. Aerosolový roztok sme pod tlakom 0,5 atm privádzali do dýzy zubovým čerpadlom bez vírivej vložky s jedným otvorom, umiesteným 70 mm za vrtuľkou. Ani jedna z oboch koncoviek s hĺbkovým uložením vrtuľky sa v pokusoch neosvedčili, pretože po rozbití aerosolového roztoku sa kondenzuje v hrdle koncovky za vrtuľkou.

Aby sme odstránili tento nedostatok, zhotovili sme ďalšiu koncovku, tak isto kónicky zúženú s priemerom výstupného hrdla 120 mm. Štvorlístkovú vrtuľku s ostrými hranami s priemerom 110 mm sme zachytili tromi skrutkami na vystuženom konci hrdla s možnosťou jej prípadného koncentrovania a opatrili guľkovým ložiskom obráteným proti smeru vstrekovaného roztoku. Aerosolový roztok sa privádza do dýzy zubovým čerpadlom bez vírivej vložky, umiestnenej 140 mm za vrtuľkou, tlakom 0,5 atm. Pri uvedenej rýchlosti vzduchu dosahuje vrtuľka až 15 000 otáčok.min^{-1}. Aerosolový roztok čiastočne rozbíjaný prúdom vzduchu sa pri nárazoch na ostré hrany rýchlo sa otáčajúcej vrtuľky rozbíja ďalej na menšie častice. Dokonalosť rozbíjania závisí od otáčok vrtuľky a od množstva privádzaného roztoku.

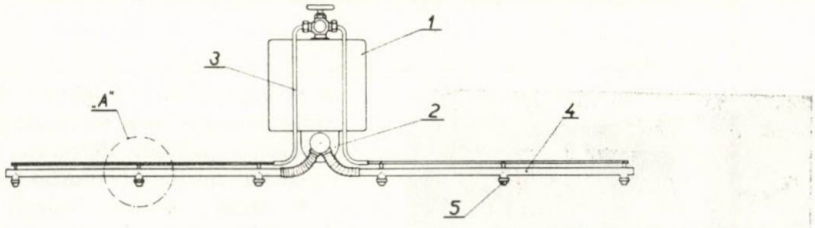
PAG I-kombi so štvorlistovou vrtuľkou vytvorí za hodinu hmlu zo 40 i viac litrov roztoku a pri požadovanej dávke produkuje častice o strednom hmotnom priemere do $6.5 . 10^{-3}$ cm. Pri horizontálnej aplikácii do rýchlosti vetra 2 $m.sec^{-1}$ vytvára vo vzdialenosti 10 m od zdroja pomerne pravidelný pracovný záber široký 17 m. So vzrastajúcou vzdialenosťou

od zdroja sa pracovný záber úmerne rozširuje, pravda, na úkor pravidelnosti. Okrem už opísaných koncoviek možno pri vytváraní studených aerosolov použiť aj koncovku s otáčajúcimi sa diskami.

Okrem koncoviek sme ešte pre aplikáciu studených aerosolov z jedného miesta vyvinuli zariadenie pre horizontálnu aplikáciu z viacero miest, ktoré pozostáva z rozvodného rámu a šiestich atomizérov. Dvojdielny rozvodný rám sa skladá zo vzduchového potrubia o priemere 30 mm a o celkovej dĺžke 6000 mm. Na vzduchovom potrubí je vo vzdialenosti 1200 mm rozmiestené 6 atomizérov [4]. Stredné konce vzduchového potrubia sa



Obr. 2. Nákres koncovky pre vytváranie studeného aerosolu so štvorlistovou vrtuľkou (kreslil Ing. J. Klavík).



Obr. 3. Nákres rozvodného rámu so 6 atomizérmi. 1. aerosolová nádrž, 2. rotačné vzdúvadlo, 3. potrubie pre aerosolový roztok, 4. vzduchové potrubie, 5. atomizér (kreslil Ing. J. Klavík).

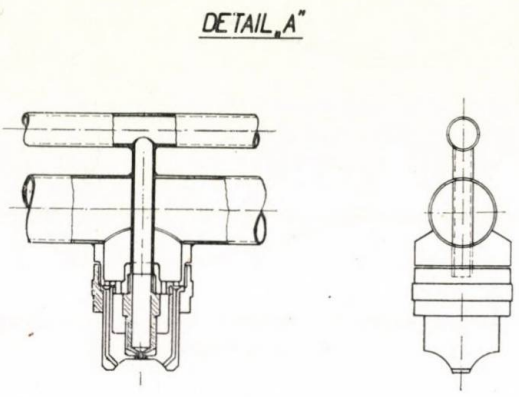
napájajú gumovou hadicou na vývod rotačného vzdúvadla typu Juno 211, ktorý pri zníženom výkone dodáva potrebný vzduch o maximálnom pretlaku do 0,5 atm. Aerosolový roztok sa privádza z nádrže čiastočným pretlakom a sacím potrubím priemeru 10 mm priamo do hlavy atomizéra, kde sa rozbíja pretlakom i rýchlosťou vzduchu.

Takýto generátor s opísaným rámom vytvára za hodinu hmlu zo 40 litrov roztoku a produkuje častice so stredným hmotným priemerom do 2,0 . 10^{-3} cm. Pri rýchlosti vetra 2 $m.sec^{-1}$ vytvára vo vzdialenosti 2,5 m od zdroja pracovný záber široký 8 m. Pri vnútorných atomizéroch sa čiastočne prekrýva aerosolový nános. Táto skutočnosť pripúšťa možnosť predĺžiť rám a zväčšiť vzdialenosť medzi jednotlivými atomizérmi a rozšíriť tak pracovný záber.

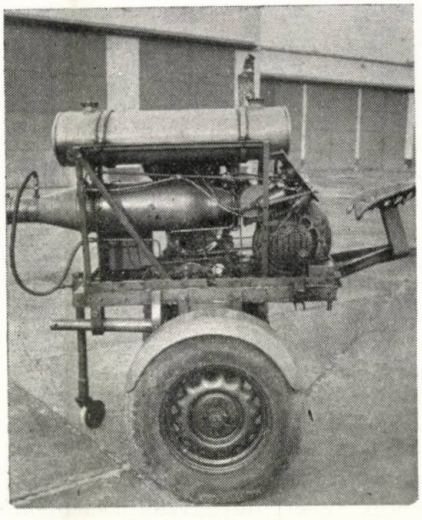
Aby sme si účinnú šírku a pravidelnosť pracovného záberu PAG I-kombi s koncovkou so štvorlistovou vrtuľkou overili na škodcoch niektorých poľných plodín, založili sme

na lokalite Hrusice, okr. Říčany, 16. a 17. júla 1957 pokusy s 3 % Thiometonom, aplikovaným proti voške makovej (*Aphis fabae* S c o p.) na cukrovú repu.

Na pozemku, ktorý bol škodcom rovnomerne napadnutý, vytýčila sa trasa dlhá 40 m, na ktorej sme vždy v metrovej vzdialenosti na dvoch listoch každej repy spočítali a zaznamenali počet vošiek všetkých vývojových štádií. Ošetrenie jedným prejazdom kolmo na smer trasy, pri ktorom sme generátor ťahali kultivačným traktorom Zetor 25 K treťou rýchlosťou, uskutočnilo sa v ranných hodinách, pri plných otáčkach vrtuľky dávkou 5,5 kg-ha^{-1}. Teplota vzduchu bola 15 °C, relatívna vlhkosť vzduchu 70 %



Obr. 4. Detailný nákres atomizéru (kreslil Ing. J. Klavík).



Obr. 5. Pozemný aerosolový generátor PAG I-kombi, produkujúci studený aerosol. Orig. dr. Koula (foto M. Novák).

a rýchlosť vetra 1,5 m.sec^{-1} Konečnú kontrolu účinnosti sme vykonali po 72 hod. od založenia pokusu. Percento účinnosti sme vypočítali podľa Abbotovho vzorca.

Výsledky pokusu ukázali, že opísaná koncovka pri uvedenej aplikácii z jedného miesta do rýchlosti vetra 1,5 m.sec^{-1} vytvorí proti voške makovej pracovný záber široký 16 m s prakticky 100 % mortalitou škodcu.

PAG I-kombi sme vyskúšali aj proti pásavke zemiakovej (*Leptinotarsa decemlineata* S a y) pri použití 10 % DDT aerosolu aj v Hrusiciach v dňoch 17. a 19. júla 1957. Tesne pred ošetrovaním sme na pokusnom pozemku vytýčili jednotlivé prirodzené ohniská lariev, pričom sme zistili vývojový stupeň a počet. Ošetrenie sme uskutočnili metódou niekoľkých na seba nadväzujúcich prejazdov dávkou 5,5 kg.ha^{-1} pri pracovnom zábere 15 m, teplote 17 °C, relatívnej vzdušnej vlhkosti 73 % a rýchlosti vetra 2 m.sec.$^{-1}$.

Kontrolu účinnosti sme urobili vždy po 24 hod. a vypočítali sme ju podľa Abbotovho vzorca.

Výsledky ukázali, že koncovka so štvorlistovou vrtuľkou vytvorí do rýchlosti vetra 2 m . sec^{-1} pracovný záber 11—13 m široký so 100 % mortalitou lariev II. a IV. vývojového stupňa pásavky zemiakovej. Rovnomernosť ošetrenia však pri koncovke tohto typu veľmi závisí od priaznivých poveternostných podmienok.

Ďalšie pokusy s PAG I-kombi s rozvodným rámom sme založili na prirodzených ohniskách lariev pásavky zemiakovej, pričom sme použili 10 % DDT aerosol na tej istej lokalite 19. júla 1957. Ranné ošetrenie metódou niekoľkých na seba nadväzujúcich prejazdov sme urobili pri teplote 18 °C, relatívnej vzdušnej vlhkosti 70 % a sile vetra 1,5 $m.sec^{-1}$, pričom sme použili dávku 5,5 $kg.ha^{-1}$ a pracovný záber 10 m. Kontrolu účinnosti sme robili po 24 hod. Pri vetre 1,5 $m.sec^{-1}$ proti smeru jazdy vytvorí rozvodný rám so 6 atomizérmi účinný záber 10 m. Mortalita lariev II. a IV. vývojového stupňa pásavky zemiakovej dosahovala 85—100 %. Pri bočnom vetre do rýchlosti 2,5 $m.sec^{-1}$ dochádza už pre pôsobenie nepriaznivých vzdušných prúdov k vytváraniu nepravidelných a často i subletálnych nánosov účinnej látky na ošetrovaných rastlinách. Tento nedostatok možno odstrániť produkciou väčších častíc o strednom hmotnom priemere $8{,}0.10^{-3}$cm.

Pretože pozemný aerosolový generátor PAG I-kombi je pomerne ťažký ťahaný stroj s pomocným benzínovým motorom, staršou spaľovacou komorou, ktorá sa už bežne nevyrába a zložitým dávkovacím zariadením, rozhodli sme sa skonštruovať nový kombinovaný aerosolový generátor, a to nesený, ľahký, jednoduchý a bez uvedených nedostatkov. O tom budeme referovať v II. časti príspevku.

(Pokračovanie)

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 4, 1967

PRÍSPEVOK K OBJEKTÍVNEMU STANOVENIU ROZDIELOV MEDZI LÚČNYMI A PASIENKOVÝMI ODRODAMI MÄTONOHU TRVÁCEHO (*LOLIUM PERENNE* L.)

К ВОПРОСУ ОБЪЕКТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗНИЦ МЕЖДУ ЛУГОВЫМИ И ПАСТБИЩНЫМИ СОРТАМИ РАЙГРАСА ПАСТВИЧНОГО (*LOLIUM PERENNE* L.)

CONTRIBUTION TO AN OBJECTIVE DETERMINATION OF THE DIFFERENCES BETWEEN THE MEADOV AND PASTURE VARIETIES OF RYEGRASS (*LOLIUM PERENNE* L.)

Štefan Gáborčík

Šľachtiteľská stanica, Levočské Lúky

Otázky zvyšovania intenzity a špecializácie výroby sa okrem iného spájajú aj s odrodovou skladbou, ktorá má dôležitú úlohu na každom úseku výroby objemových krmív. V ČSSR — v krajinách s bohatou trávinárskou tradíciou — vyšľachtili desiatky druhov a odrôd tráv univerzálneho typu, ktoré sa budú v blízkej budúcnosti pokladať za pseudotypy, lebo nespĺňajú požiadavky špecializácie. Potreba disponovania vlastnými odrodami, najmä pastevného typu, bude u nás čím ďalej tým väčšia. Jej prejavom je i plán novošľachtenia tráv, v ktorom pastevné typy nadobúdajú osobitný význam.

Vlastné pasenie docenili mnohí autori najmä v spoločnom pôsobení činiteľov, ako je výživa, pohyb, svetlo ai. Pasenie je pôvodným a prirodzeným spôsobom výživy všetkých bylinožravcov, ale ani pasienkový porast nemožno hodnotiť ako druhoradého činiteľa [16]. V našej a zahraničnej literatúre nemáme však komplexnú charakteristiku pastevnej odrody trávy alebo ďatelinoviny. Názory teoretikov a praktikov sa vždy nezhodujú a vyšľachtenie pastevnej odrody predstavuje súhrn otázok, ktorý sa sústavne rieši, ale bude ešte dlho otvorený. Dôvody sú jednoduché: raz je v popredí pasúce sa zviera s požiadavkami na množstvo a kvalitu krmu, inokedy zasa rastlina, u ktorej vývoj asimilujúcej hmoty musí i pri pasienkovej zrelosti zaručiť dostatočné nahromadenie rezervných látok. Ich význam sa totiž prejavuje najmä pri dorastaní a prezimovaní [13]. Nároky zvierat sú rozdielne a to, čo môže byť žiadúce pre vysoko produkčnú dojnicu, môže byť nevhodné a aj nebezpečné pre skromnejšiu ovcu [6]. Ale ani nároky jednotlivých zložiek pasienkového porastu na výživu a ošetrovanie nie sú, pochopiteľne, rovnaké. Neposlednou príčinou nedostatku pastevných odrôd je otázka organizácie množenia osiva pastevných odrôd, ktoré by sme bez cenového alebo iného zvýhodnenia vopred odsúdili na formálnu existenciu, na nedostatočné rozmnoženie alebo zánik.

VLASTNOSTI PASTEVNEJ ODRODY

1. Začiatok jarného rastu sa obyčajne — najmä v širokej praxi — pokladá za dôležitú vlastnosť. Pre posúdenie pastevnej hodnoty nie je však rozhodujúce obdobie prebudenia vegetácie, ale obdobie skutočnej pastevnej vhodnosti [21]. Ranosť v tomto zmysle je potrebné hodnotiť diferencovane. Zaiste má význam v oblastiach s menej priaznivými klimatickými, najmä zrážkovými pomermi, kým v ostatných môže byť bezvýznamná. Pri mätonohu trvácom si nemožno v tomto smere klásť osobitne náročné ciele, pretože je citlivý na skorý začiatok jarného využívania, ktoré, ak sa uskutoční pri ubúdaní zásob v koreňoch, poškodzuje porast v každom prípade. Skorší začiatok pasenia, ako i jeho predĺženie sa dosiahne skorými a vysokými dávkami dusíka [13]. Tu je potrebné uviesť i mienku Jenkina a Sylvéna [19], podľa ktorej vysoká vytrvalosť, pri mätonohu i tak dosť problematická, spája sa často s neskorším jarným vývojom a bohatým olistením. Ranosť tráv tiež súvisí s povahou rezervných látok: trávy, ktoré majú nahromadené rozpustné uhľohydráty, môžu ich za priaznivých podmienok rýchlo mobilizovať. Trávy, ktoré majú rezervy vo forme škrobu a celulóz, musia ich najprv enzymatickou činnosťou rozpustiť, preto začnú vegetovať oveľa neskoršie [16].

2. Forma rastu: na pasienkoch sa vždy viac udržujú rastliny, ktorých pracovné orgány sa sústreďujú v prízemnej vrstve. Preto typické pastevné odrody majú mať nízky rast a vytvárať husté až ježovité uzavreté trsy, ktoré odolávajú šliapaniu a ohryzávaniu. Vysokým trávam časté spásanie neosoží, na nízke trávy pôsobí priaznivo, najmä povzbudzuje ich dorastanie. Preto podľa Malocha je pomer vysokých tráv k nízkym priemerne 1:2 (na pasienku). Šľachtiteľské ciele v tomto smere môžu byť pri mätonohu smelé, pretože patrí medzi vyslovene pastevné druhy, ktoré i v ťažkých podmienkach spásania sa umiestňujú na prvom mieste [5]. Aj prirodzený výskyt mätonohu sa viaže na miesta pravidelného pasenia a na miesta, cez ktoré dobytok často prechádza. Mnoho kultúrnych odrôd, napr. anglická S. 23, belgická R. V. P. Pasture, nemecká Odenwälder, írska Glasnevin Leafy a i. vznikli z prirodzených populácií vyskytujúcich sa na prirodzených pasienkoch. Konkurenčnú odolnosť a priemerný stupeň agresívnosti získava mätonoh, ako trsnatý druh trávy, výdatným odnožovaním a aspoň čiastočnou tvorbou krátkych podzemných výbežkov (napr. pri odrode Barenza Pasture). Hustotu porastu možno, pravda, riadiť aj výsevným množstvom. Zvýšená hustota porastu spravidla spôsobuje zníženie obsahu proteínu v hmote pre zhoršené podmienky výživy, toho sa však možno vyvarovať, ak so zvýšením výsevu sa zvýši i množstvo dodaných hnojív [10].

3. Vývojové osobitnosti krmovinársky dôležitých druhov tráv neboli pri našom sortimente dosiaľ systematicky preštudované. Pri viacročných i jednoročných trávach vidíme podobný vývoj ako pri ostatných plodinách. Najdlhšou vývojovou reakciou je jarovizácia a fotoperiodická reakcia (väčšinou dlhodenná [17]). U mätonohu sa žiada prísne ozimný charakter odrody (neklasenie v roku výsevu), najmä v súvislosti s celkovou vytrvalosťou. Pomalý vývoj, najmä neskoré klasenie, je nevyhnutnou požiadavkou vyslovene pastevných odrôd, pretože vyklasené rastliny dobytok na paši obchádza. Čím neskoršie klasí celý porast, tým dlhšie trvá pastevná zrelosť odrody. Pre pasienkové porasty by sa najlepšie hodili odrody s veľmi dlhou fotoperiodickou reakciou, ktoré by napr. v našich podmienkach vôbec nevytvárali plodové steblá. Výroba osiva týchto odrôd by sa musela uskutočňovať v podstatne odlišných podmienkach, najmä pri vyššej zemepisnej šírke. Týmto problémom sa zaoberajú niektorí výskumníci [9], zdá sa však, že v praktickom šľachtení ešte dlho bude prevládať výber rastlín, ktoré aspoň v druhej kosbe tvoria podstatne menej plodových stebiel a dávajú možnosť výroby zelenej hmoty i semena v tých istých výrobných podmienkach.

4. Tvorba a mechanické zloženie hmoty. Od pastevných odrôd sa vyžaduje čo možno najrovnomernejšia tvorba hmoty v celom vegetačnom období. Vhodné časové rozdelenie produkcie môže mať v niektorých prípadoch i prednosť pred absolútnymi úrodami, ktoré sú pri

lúčnych typoch vyššie hlavne pre väčší podiel menejhodnotných stebiel. Vyžaduje sa rýchle a energické dorastanie pri jednotlivých kosbách (spásaní), ktorých môže byť podľa miestnych podmienok 3—5 za vegetačné obdobie. Podľa K l a p p a [13] by zviera malo mať pri pasení v ideálnom prípade k dispozícii vždy rovnaké množstvá krmiva tej istej akosti.

Najviac problematiky sa nahromadilo okolo tzv. letnej depresie, ktorá predstavuje komplex otázok a spočíva v nedostatku pôdnej vlahy, zrážok a živín, vo vyčerpaní zásobných látok rastlín [3], v obnovovacej schopnosti rastliny [1], ktorá súvisí so stratou listovej plochy. Optimum listovej plochy je podľa K l a p p a 4,5-násobkom až 5-násobkom príslušnej plochy pôdy. Tento „index listovej plochy" je po skosení hlboko pod optimom. Do úvahy prichádzajú aj iné činitele, napr. teplo. Skutočnosťou však zostáva, že letná depresia sa nedá úplne vyrovnať len výberom odrody alebo vysokými dávkami hnojív, najmä dusíkatých, iba ak za spolupôsobenia zrážok, závlah alebo veľmi priaznivým vodným hospodárstvom pôdy [16, 7].

V mechanickom zložení hmoty nemá byť pri pastevných odrodách vysoký podiel stebiel, ktorý je v zápornej korelácii s podielom listov [19]. Táto požiadavka je nevyhnutná a platí v obmedzenom rozsahu pre prvú kosbu, kým všeobecne by sa žiadalo vyšľachtiť odrody mätonohu, i iných pastevných druhov tráv, ktoré by v druhej a ďalších kosbách vôbec neklasili. Všeobecne v druhej kosbe viac klasia rané odrody mätonohu trváceho [8], ktoré sú obyčajne lúčneho typu. Pomer listov k steblám má byť úzky. Medzi listy počítame aj vegetatívne neplodné výhonky.

5. C h e m i c k é z l o ž e n i e. Vysoký obsah živín sa dá dosiahnuť šľachtením na bohaté olistenie, šírku listov, nízky podiel a jemnosť stebiel [19], úroda stráviteľných bielkovín a škrobových hodnôt na jednotku plochy nie je však jediným ukazovateľom kvality. Nesprávny pomer jednotlivých živín, najmä prebytok bielkovín v mladej pastevnej hmote alebo nedostatok sušiny vplývajú na stráviteľnosť i na zdravotný stav, podobne ako vysoký obsah kremičitých látok, tuhosť stebla alebo ostrosť listov. Negatívne pôsobenie vlákniny je známe — predlžovaním vegetačného obdobia zvyšuje sa jej obsah a možno očakávať, že stráviteľnosť krmiva sa zníži [14, 4]. Rozhodujúci iste bude hraničný obsah vlákniny a jej zložiek, najmä lignínu. Inak je bežný jav, že druhy a odrody s vyšším obsahom stráviteľných bielkovín majú i vyšší obsah vlákniny.

Význam minerálnych látok, stopových prvkov, vitamínov a iných zložiek je v literatúre dostatočne zhodnotený [4]. Deficitné prípady mikroelementov, zvýšená tvorba sírnych strumigénnych látok a pasienková tetania sú u nás menej aktuálnymi problémami, no treba vopred hľadať cesty, ako sa im vyhnúť [22]. To platí pre celý pastevný porast. Jednotlivé jeho zložky, napr. mätonoh trváci, má najmä na jar vysoký pomer $\frac{K}{Ca+Mg}$, ktorý je príčinou pasienkovej tetanie, avšak variabilita v rastlinnom materiáli je dosť veľká a dovoľuje výber rastlín s vhodnejším pomerom týchto minerálií [15, 20].

Zaujímavé je však, že ani chemické, ba dokonca ani histologické ohodnotenie rastliny nejde súbežne s chutnosťou a chutnosť nejde zase súbežne s výživnou hodnotou a obľúbenosťou [13]. Pri reznačke laločnatej sa zistila kladná korelácia medzi chutnosťou a širokolistosťou [19]. K i v i m a e [12] konštatuje, že určitý obsah ľahko rospustných cukrov je potrebný v sene, zelenej hmote i v siláži najmä pre chutnosť, ktorá môže v značnej miere ovplyvniť i množstvo spotrebovaného krmiva. Obsah cukru ako kvalitatívny ukazovateľ závisí od druhu, počasia, výživy a iných činiteľov. Vo svojich pokusoch zistil najvyšší obsah cukrov u mätonohu trváceho, ktorý podľa našich pozorovaní vyhľadáva lesná zver i pod snehovou prikrývkou. Najnižší obsah cukrov zistil u reznačky laločnatej a ďateliny plazivej. To čiastočne prekvapuje, pretože reznačka je bežným pastevným druhom a ďatelina plazivá najčastejšie partnerom pastevných tráv, prípadne poukazuje na to, že ani obsah cukrov nie je jediným rozhodujúcim znakom chutnosti.

6. O s t a t n é v l a s t n o s t i, sledované pri všetkých druhoch a odrodách tráv, majú pri pastevných odrodách osobitný význam. Ide tu najmä o odolnosť proti chorobám listov, ktorých

Tabuľka 1

Prehľad odrôd a ich zaradenie podľa ranosti pri klasení

Číslo v sortimente	Štát	Odroda	Platnosť v klasení	Typ odrody (podľa literatúry)
5	Anglicko	S. 23	3	pastevný
6		S. 24	1	lúčny
12		S. 101	1/2	prechodný
48		Devon Eaver (kraj)	1	—
24	Austrália	Colac	1	—
39		Kyneton	1	—
40—44		bez bližšieho označenia	1	—
18	Belgicko	R. v. P. Pasture	3	pastevný
11	ČSSR	Rožnovský	2/3	prechodný
21	Dánsko	Verna III. frůh	1	—
19		Trifolium T. 41	2	—
30		Daeno III. spät	2/3	—
33		Trifolium Silding EF	2	—
38		Pajbjerg Tidlig	2	—
1	Fínsko	K-érä V-40	2/3	—
26	Francúzsko	Bocage	3	—
49		Primevére	1	—
16	Holandsko	Perma	2/3	pastevný
15		Hora	2/3	lúčny
10		Mommersteg's (bližšie neurčená)	3	—
20		Barenza (bližšie neurčená)	3	—
53		Barenza Vroeghooitype	2	prechodný
22		Combi Pasture	3	pastevný
51	Írsko	Irish	1	prechodný
31	Kanada	Norlea	3	—
4	Maďarsko	Székács — féle	2/3	—
36		Bábolnai	2	—
37		Karcagi	2	pastevný
27	NDR	Marino	1	—
57		Marino Spätling	2/3	—
25	NSR	NFG	1	—
28		Odenwälder	2	—
35	Poľsko	Brudzyński	2	—
14		Tetra-Bydgoski (tetraploid)	2	—
17		Nadmorski	1	—
32	SSSR	Leningradskij	1	—
52	Švédsko	Delta	1	—
23		Viris	3	—
34		Viktoria	1/2	—

účinok v sene sa neprejavuje tak markantne ako v spásanej hmote, proti chorobám a škodcom, znižujúcim úrodu či kvalitu semena, ktorého je pri pastevných odrodách menej. Odolnosť proti účinkom zimy pri mätonohu úzko súvisí s odolnosťou proti suchu. Týmto výpočtom však nekončí prehľad vlastností, ktoré celkove môžeme definovať ako nevyhnutné, želané a kompromisné, aj indiferentné. Odrodová skladba má poľnohospodárovi pomôcť riešiť problém poskytovania vyrovnanej výživy zvierat v celom pastevnom období a problém vyrovnávania špičkovej a depresívnej produkcie trávy. Tento problém sa dá riešiť dôkladnou agrotechnikou, prechodom na monokultúrne pasienky i miešanky s použitím vhodných pastevných odrôd.

Pre stanovenie rozdielov medzi lúčnymi a pastevnými odrodami sa použil odrodový sortiment mätonohu trváceho podľa prehľadu v tab. 1. Miesto odrodových názvov sa v niektorých tabuľkách používa číselné označenie.

Tabuľka 2

Plocha listovej čepele 32 odrôd mätonohu trváceho v cm^2

Odrody	Listy prízemné			Listy stebelné		
	L — cm	B — mm	A — cm^2	L — cm	B — mm	A — cm^2
priemer 32 odrôd	21,68	4,69	9,31	19,75	5,36	9,57
priemer 4 pastevných odrôd	22,99	5,09	10,82	25,95	6,09	14,14
priemer 4 lúčnych odrôd	22,48	4,14	8,72	19,33	5,51	9,88

Tabuľka 3

Porovnanie odrôd mätonohu trváceho

Odroda	Listy prízemné			Listy stebelné		
	L — cm	B — mm	A — cm^2	L — cm	B — mm	A — cm^2
Tetra Bydgoski	18,40	4,50	(8,28)	18,00	7,00	(12,60)
Tetra vlastné hodnoty	22,53	5,37	10,80	19,29	6,15	10,64
Nadmorski	16,40	3,20	(5,24)	11,40	4,30	(4,90)
Nadmorski — vlastné hod.	18,55	3,75	6,21	15,95	4,84	6,92

Poľský prameň uvádza len rozmery, plochu sme vypočítali podľa Kempa.

I. *Ranosť v klasení.*

Čas prechodu z vegetatívnej do generatívnej fázy vývoja je dôležitým znakom pre stanovenie smeru využitia odrody. Z hľadiska prevádzky dáva neskoré klasenie možnosť dlhšieho pastevného využitia, z biologického stanoviska súvisí táto vlastnosť s lepšou vytrvalosťou. Čas klasenia závisí od viacerých činiteľov, najmä od teploty a času výsevu (výsadby). V priemere viacerých rokov odrodové rozdiely zostávajú, avšak poradie klasenia nemusí byť na viacerých pokusných miestach rovnaké.

Za začiatok klasenia sa v pokusoch pokladal deň, v ktorom u 10 % rastlín vyčnievala aspoň polovica súkvetia z listovej pošvy. Rozdiel v klasení medzi skupinami je 7 dní. Pastevné odrody sa vždy javili ako neskoré (2. až 3. skupina), kým medzi lúčnymi sa vyskytovali väčšinou skoré, ale v mnohých prípadoch i neskoré odrody. Tento znak teda nemožno pokladať za rozhodujúci pri klasifikácii odrôd.

II. *Vývoj v roku výsevu (výsadby).*

Plný vývoj jednotlivých odrôd umožňovalo v našich pokusoch skleníkové predpestovanie a individuálne vysadenie v spone 40 × 20 cm. V týchto podmienkach klasili v roku výsadby v rozsahu 1—1,5 % i odrody, ktoré inak pri jarnom riadkovom výseve neklasili. Pri podrobnom hodnotení, ktoré tu neuvádzame, väčšina odrôd javila ozimný charakter, pri viacerých pozorovaniach ojedinele klasili odrody číslo 11—15—19—25 a pravidelne vo väčšom rozsahu 2,5—41 % klasili odrody č. 6—17—21—24. Výsledky a pozorovania ukazujú:

a) že väčší sklon ku klaseniu v roku výsevu (výsadby) majú lúčne, najmä včasné odrody, kým pri neskorých a typicky pastevných odrodách sa tento jav nevyskytuje, alebo sa vyskytuje len ojedinele.

b) klasenie na jednom pokusnom mieste v rozličných rokoch je rozdielne, pričom niektoré odrody sú vyrovnané, iné zas vykazujú vyššie kolísanie. Napr.:

	Percento klasenia rastlín	
	r. 1964	r. 1965
odroda č. 6	5,5	3,1
odroda č. 17	2,5	8,6
odroda č. 21	4,5	1,0
odroda č. 24	41,0	37,7

c) odrody pôvodom z južných zemepisných šírok (Portugalsko, Cyprus a iný pôvod okrem citovaného materiálu) v severnejších polohách klasia v roku výsevu intenzívnejšie. To isté platí pre kríženec mätonohu trváceho a mnohokvetého.

Tu je potrebné poukázať aj na súvislosť medzi vývojom v roku výsevu a klasením v úžitkovom roku. V roku výsevu najviac klasia odrody najvčasnejšej skupiny, odrody strednej skupiny málo a odrody neskoré klasia v roku výsevu málo alebo nie každý rok. Z hľadiska biologického možno požadovať, aby pastevné odrody v roku výsevu neklasili a pri výsadbe klasili len výnimočne.

III. *Rozmery listov a listová plocha.*

Pri 32 odrodách sortimentu sme v čase plného vyklasenia odobrali 100 prízemných listov a 100 stebelných listov (vždy 3 najvyššie umiestnené listy jednej rastliny). Plocha listov sa vypočítala podľa vzorca A = 0,905 x L x B, kde A = listová plocha, L = dĺžka listu a B = šírka listu uprostred. Hodnota 0,905 je konštanta podľa K e m p a [11].

Pretože v literatúre je nedostatok údajov tohto druhu, vlastné údaje môžeme porovnať s hodnotami dvoch poľských odrôd (prameň bez označenia), z ktorých vyplýva tesný vzťah a zhoda vo výsledkoch, i keď výpočet sa iste nerobil podľa rovnakej metodiky (tab. 3).

V súvislosti s týmito výsledkami je potrebné zdôrazniť zhodný názor mnohých autorov o tom, že rýchle dosiahnutie optimálneho indexu listovej plochy v záujme maximálneho využitia svetla je rozhodujúcim faktorom, ktorý určuje úrodu paše [2]. Väčšia listová plocha pastevných odrôd je potrebná najmä preto, lebo sú v porovnaní s lúčnymi odrodami podstatne dlhší čas bez asimilačného aparátu a požadovaná rýchla obnova porastu sa skôr dosiahne pri väčších rozmeroch prízemných listov.

Výpočet štatistickej preukaznosti rozdielov vo veľkosti listovej plochy, ktorý sme vykonali pri 4 pastevných a 4 lúčnych odrodách, naznačuje, že v jednotlivých prípadoch môžu mať preukazne až vysoko preukazne väčšiu listovú plochu i odrody lúčneho typu, hoci priemer hovorí v prospech odrôd pastevných.

Tabuľka 4

Sledovanie rastu listovej a koreňovej hmoty

Odrody	1. 4.		6. 5.		3. 6.		20. 7.		2. 9.	
	g	pomer	g	pomer	g	pomer	g	pomer	g	pomer
Listová hmota:										
pastevné odrody (priemer 4 odrôd)	0,0722	1,00	1,017	14,08	2,11	29,22	19,97	276,59	38,21	529,22
lúčne odrody (priemer 4 odrôd)	0,0721	1,00	0,997	13,82	1,37	19,00	18,02	249,93	63,46	880,16
priemer 24 odrôd	0,0820	1,00	1,100	13,41	1,73	21,09	18,41	224,51	50,56	616,58
Koreňová hmota:										
pastevné odrody	0,0055	1,00	0,111	20,18	0,36	65,45	1,36	247,27	4,02	730,90
lúčne odrody	0,0067	1,00	0,090	13,43	0,26	38,80	1,22	182,08	7,31	1091,04
priemer 24 odrôd	0,0069	1,00	0,112	16,23	0,29	42,02	1,24	179,71	6,00	869,56
Celková váha:										
pastevné odrody	0,0777	1,00	1,128	14,51	2,47	31,78	21,33	274,51	42,23	543,50
lúčne odrody	0,0788	1,00	1,087	13,79	1,63	20,68	19,24	244,16	70,77	898,09
priemer 24 odrôd	0,0889	1,00	1,212	13,63	2,02	22,72	19,65	221,03	56,56	636,22
Percento listovej hmoty:										
pastevné odrody	92,92	1,00	90,15	0,97	85,42	0,91	93,62	1,00	90,48	0,97
lúčne odrody	91,58	1,00	91,72	1,00	84,04	0,91	93,65	1,02	89,67	0,97
priemer 24 odrôd	92,23	1,00	90,75	0,98	85,64	0,92	93,68	1,01	89,39	0,96
Percento koreňovej hmoty:										
pastevné odrody	7,08	1,00	9,85	1,39	14,58	2,05	6,38	0,90	10,33	1,34
lúčne odrody	8,42	1,00	8,28	0,98	5,96	0,70	6,35	0,75	9,52	1,22
priemer 24 odrôd	7,77	1,00	9,25	1,19	14,36	1,84	6,32	0,81	10,61	1,36
Počet výhonkov:										
pastevné odrody	1,08	1,00	4,86	4,50	10,80	10,00	30,75	28,47	43,38	40,16
lúčne odrody	1,23	1,00	5,23	4,25	6,95	5,65	21,10	17,15	62,97	51,19
priemer 24 odrôd	1,18	1,00	5,61	4,75	7,99	6,77	27,24	23,08	52,90	44,83

IV. *Stanovenie obsahu celkového chlorofylu v zelených listoch.*

Pri 32 odrodách mätonohu trváceho (ako v bode III) sme odoberali vzorky listovej hmoty pred vyklasením, a to medzi 25. májom a 4. júnom, podľa ranosti odrôd. Týmto postupným odberom sme dodržali určitý odstup medzi odrodami, ale súčasne sme obmedzili vplyv klimatických podmienok — v uvedenom časovom rozpätí boli 3 zrážkové dni s výdatnosťou 4—11 mm. Pracovný postup v chemickom laboratóriu sa zhodoval s postupom, ktorý uvádza Rácik — Mego [18], ale určovanie obsahu celkového chlorofylu sme urobili na čs. dvojbunkovom fotokolorimetri za použitia kalibračnej krivky štandardného chlorofylu. Obsah chlorofylu sa uvádza v mg/10 g zelenej hmoty.

Obsah chlorofylu nie je len ukazovateľom intenzity zafarbenia listov, ale súvisí i s výnosovými a kvalitatívnymi vlastnosťami. V súvislosti s danou tematikou sa naše prvé výsledky javia takto:

a) pri triedení odrôd podľa úžitkového smeru:

priemer všetkých odrôd . . . . . 22,12 mg/10 g,
priemer 4 pastevných odrôd . . . 26,26 mg/10 g,
priemer lúčnych odrôd . . . . . 20,04 mg/10 g.

b) pri triedení podľa času klasenia:

včasné odrody (klasenie do 7. 6. 1965) 20,00 mg/10 g,
stredné klasenie do 15. 6. 1965 . . . 21,60 mg/10 g,
neskoré klasenie po 15. 6. 1965 . . . 24,80 mg/10 g.

O výsledkoch nemožno diskutovať, pretože údaje tohto druhu chýbajú. Cenná je však zhoda vo výsledkoch merania listovej plochy s výsledkami zisťovania obsahu chlorofylu, ktorý jasne hovorí, že pastevné odrody majú väčšiu plochu asimilačných orgánov (prízemných a stebelných listov bez pošvy) a aj väčší obsah chlorofylu. Možno oprávnene očakávať, že rastliny a odrody s týmito vlastnosťami sa budú vyznačovať i vyššími úrodami hmoty alebo živín, prípadne vykazovať iné, šľachtiteľsky a pestovateľsky dôležité vlastnosti.

Tabuľka 5

Priemerná váha jednej rastliny v gramoch (kosba v sept. 1964 a 1965)

Odrody	Panenská kosba			
	1964		1965	
	odrody	váha	odrody	váha
pastevné	4	221,98	10	91,41
lúčne	4	225,34	9	84,68
všetky	32	214,02	74	89,36

Uvedené výsledky naznačujú, že rozdiely v raste sa koncom roku výsevu vyrovnávajú.

V. *Rast nadzemnej hmoty.*

Sledovali sme ho vo dvoch cykloch touto metódou:

a) v roku výsevu na rastlinách vysiatych a vysadených do debničiek, ošetrovaných cez celé pokusné obdobie v skleníkových podmienkach; zisťovali sme len váhu čerstvej hmoty.

b) v 1. úžitkovom roku na rastlinách, individuálne vysadených v spone 40 × 20 cm a vykopávaných v mesačných intervaloch; zisťovala sa váha rastlín po vyplavení zvyškov ornice a primeranom osušení a na spresnenie výsledkov i váha absolútnej sušiny. Ako pastevné odrody sa sledovali odrody číslo 5, 16, 18 a 22. Ako lúčne odrody sa sledovali odrody číslo 2, 6, 15 a 24. Celkový počet sledovaných odrôd v 1. cykle bol 24, v druhom 15. Počet meraných rastlín v 1. cykle $n = 15$, v druhom cykle $n = 5$.

Z tabuľky 4 vyplýva, že vývoj v tvorbe listovej i koreňovej hmoty prebieha rovnomerne, narastajúcim spôsobom. V skleníkových podmienkach sme zistili rozdiely medzi lúčnymi a pastevnými odrodami: v období máj—júl javili intenzívnejší rast odrody pastevné, a to vo váhových jednotkách i relatívne. V tomto období sa upevňoval hlavne koreňový systém pastevných odrôd. V septembri bol stav obrátený: lúčne odrody pokračovali neprerušene v raste nadzemnej i podzemnej hmoty a vysoko prevýšili priemer

Tabuľka 6

Sledovanie rastu a vývoja odrôd mätonohu trváceho (v 1. úžitkovom roku)

Odrody	28. 5.		7. 7.		30. 7.		9. 9.		9. 10.	
	g	pomer	g	pomer	g	pomer	g	pomer	g	pomer
Nadzemná hmota čerstvá:										
past. odrody (4)	70,50	1,00	267,00	3,78	123,00	1,74	114,00	1,61	78,25	1,10
lúčne odrody (4)	72,25	1,00	136,00	1,88	102,75	1,42	111,00	1,53	60,25	0,83
priemer odrôd (15)	71,86	1,00	194,93	2,71	110,80	1,54	107,00	1,48	65,20	0,90
Koreňová hmota čerstvá:										
pastevné odrody	10,00	1,00	16,50	1,65	19,75	1,97	30,25	3,02	61,00	6,10
lúčne odrody	9,25	1,00	6,50	0,70	15,75	1,70	31,50	3,40	57,50	6,21
priemer odrôd	7,96	1,00	10,13	1,27	15,13	1,90	26,40	3,31	56,26	7,06
Nadzemná hmota v sušine:										
pastevné odrody	9,08	1,00	77,45	8,52	23,25	2,56	40,08	4,41	23,71	2,61
lúčne odrody	10,53	1,00	58,12	5,51	19,67	1,86	32,95	3,12	16,48	1,56
priemer odrôd	10,34	1,00	69,32	6,70	20,74	2,00	34,33	3,32	19,53	1,88
Koreňová hmota v sušine:										
pastevné odrody	3,45	1,00	9,52	2,75	6,52	1,88	14,59	4,22	28,91	8,37
lúčne odrody	2,42	1,00	4,44	1,83	5,95	2,45	15,09	6,23	26,81	11,07
priemer odrôd	2,31	1,00	6,26	2,70	5,45	2,35	12,78	5,53	25,91	11,21
Percento klasenia rastlín v jednotlivých kosbách:	%	—	%	—	%	—	%	—	%	—
pastevné odrody	—		95,00		50,00		5,00		10,00	
lúčne odrody	55,00		100,00		75,00		25,00		15,00	
priemer odrôd	28,00		98,66		68,00		30,66		20,00	

všetkých odrôd, najmä pastevných. V relatívnych hodnotách si pastevné odrody udržali prvenstvo nad lúčnymi i v tomto období.

Tomuto stavu zodpovedá prakticky i vývoj v počte výhonkov, ktorý v júni až júli je vyšší pri pastevných odrodách alebo v septembri už pri odrodách lúčnych.

Paralelné skúšky rastu listovej a koreňovej hmoty v poľných podmienkach sme pre prílišnú náročnosť nerobili. Môžeme preto porovnať len váhu zelenej hmoty rastlín vysadených na jar do škôlok v spone 40 × 20 cm.

a) Tabuľka 6 vyjadruje lepšiu dorastaciu schopnosť pastevných odrôd, ktoré sú v máji menej vyvinuté (neklasia), ale v celom ďalšom sledovanom období sú výnosnejšie absolútne i relatívne v čerstvej hmote i v sušine,

b) mohutnejší koreňový systém pastevných odrôd v 1. úžitkovom roku,

c) najnižšiu intenzitu klasenia pastevných odrôd v každom sledovanom termíne. Samotné výsledky by sa mali pokladať za informatívne, pretože sú odvodené z $n = 20$ pre každú skupinu odrôd, sú však v súlade s podrobnejšími pozorovaniami,

Tabuľka 7

Obsah absolútnej sušiny v nadzemnej a podzemnej hmote mätonohu trváceho v 1. úžitkovom roku v percentách čerstvej hmoty

Skupina odrôd		28. 5.	7. 7.	30. 7.	9. 9.	9. 10.
Koreňová hmota:						
pastevné odrody	— 5	34,50	57,69	33,01	48,23	47,39
lúčne odrody	— 5	26,16	68,30	37,77	47,90	46,62
všetky odrody	— 15	29,02	61,79	36,02	48,40	46,05
Listová hmota:						
pastevné odrody	— 5	12,87	29,00	18,90	35,15	30,30
lúčne odrody	— 5	14,57	42,73	19,14	29,68	27,30
všetky odrody	— 15	14,38	35,56	18,71	32,08	29,95

d) tvorbu sušiny v priebehu vegetácie, ktorú podrobnejšie rozvádzame v tab. 7. Vyšší obsah v koreňoch pastevných odrôd na začiatku a na konci vegetačného obdobia možno vysvetliť vyšším zvyškom (v máji) a intenzívnejšou novou tvorbou rezervných látok (september až október),

e) vyššiu tvorbu sušiny nadzemnej hmoty, ktorá priamo súvisí, najmä v prvých troch termínoch, s intenzitou klasenia lúčnych odrôd. Preto aj obsah sušiny lúčnych odrôd je vyšší než pri odrodách pastevných. Obraz o kvalite hmoty dajú však až chemické rozbory.

Do redakcie došlo 7. novembra 1965

LITERATÚRA

1. Th. Alberda, *The effects of cutting, light intensity and night temperature on growth and soluble carbohydrate content of L. perenne.* Wageningen. — 2. Appadurai R. R., *The importace of leaf area as a determinant of yield in pastures.* Tropical Agriculturist 67, 2, 77—84, 1961. — 3. Caputa J., *Le développement saisonnier des prairies.* Revue Romande d'Aricult., de Viticult. et d'Arboricult, No, 4, 1958. — 4. Čvančara Fr., *Zemědělská výroba v číslech,* II. díl. SZN, Praha 1965. — 5. Edmond D. B., *Some effects of sheep treading on the growth of 10 pasture species.* N. Z. J. Agric. Res. 7, 1, 1964. — 6. Edward C. J., Grofter J., a kol., *Grazing management.* Farmers Weekly, 57, 11, 1962. — 7. Fryček A., *Desaťročný pokus s hnojovicovaním a hnojením horského pasienka.* Poľnohospodárstvo 11, 9, 1965. — 8. Gras, *Clover and Lucerne Trials.* Documentation Series in Food and Agricult. of the European Productivity Agency, No. 23, 1960. — 9. Hertzsch W., Nitsche O., Valle O., Bergt K., *Tvorba stebiel mätonohu trváceho pri pestovaní na miestach rozličnej zemepisnej šírky.* Zeitschrift f. Pfl. 4, 1964. — 10. Jelsukov M. P., Ťufunikov A. I., *Prijomy povyšenija soderžanija belka v odnoletnich kormovych kulturach.* Vestn. selskochazjajstv. nauki, 1, 1960. — 11. Kemp C. D., *Methods of Estimating the Leaf Area of Grasses from Linear Measurements.* Annals of Botany, vol. 24, No. 96, 491—499, 1960. — 12. Kivimäe A., *Obsah cukru u najdôležitejších lúčnych rastlín v pastevnom období.* Växt — Näringe — Nytt. R. XIII., 1957. — 13. Klapp E., *Heutige Probleme der Grünladforschung und Grünlandbewirt-*

schaftung. Z. f. Acker- und Pflanzenbau. Bd. 116, 3, 1963. — 14. Kmoch G., Bericht über die Ergebnisse der Wiesenschnittzeitversuche 1954 und 1955. No. 3, 1956. — 15. De Loose R., *Une méthode simple pour la détermination du raport* $\frac{K}{Ca+Mg}$ *du matériel végétal.* Revue de l'Agricult. 677, 1961. — 16. Maloch M., *Krmovinárstvo I., II. diel,* 1952, 1953. — 17. Petr a kol., *Nové poznatky o vývoji kultúrnych rostlin.* Praha 1964. — 18. Rácik J., Mego V., *Spektrofometrické stanovenie chlorofylu A a chlorofylu B vedľa seba.* Chemické zvesti 15, 5, 1961. — 19. Roemer Th., Rudolf W., *Handbuch der Pflanzenzüchtung, III.* B. Paul Parey, Berlín, 1942. — 20. De Roo R., *Le raport* $\frac{K}{Ca+Mg}$ *du Ray — Grass Anglais Tétraploide.* Revue de l'Agricult., No. 3, 1963. — 21. Stehlík V., a kol., *Šlechtění polních plodin.* ČSAZV, Praha 1959. — 22. Tomka O., Krajčovič V., Pristáš J., *Výskum výživy trávnych porastov v ekologických podmienkach Slovenska.* Poľnohospodárstvo 11. 5, 1965.

СОДЕРЖАНИЕ

Плесник Я., Эффективность источников белков животного происхождения для питания населения — — — — — — — — — — — 241

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шпалдон Э., Адамовски Ф., Влияние дифференцированной вспашки на урожай озимой пшеницы — — — — — — — — — — 247

Данчик Й., К вопросу предохранения и риска выращивания промежуточных культур 260

ЖИВОТНОВОДСТВО

Кресан Я., Количественное марфологическое сравнение валухов 9—10 и 20—21 месячного водраста породы мерино, откормленных стойловым и пастбищным способами — — — — — — — — — — — — 267

Цсупка Ш., Царах Й., Дискриминационные факторы ^{90}Sr и содержание ^{137}Cs в кормовых культурах и в молоке исследованые в 1965-ом году в Словакии — 281

ЭКОНОМИКА

Мишик В., Оптимизация емкости и структуры эксплоатационных средств в рыбоводстве с помощью линейного программирования — — — — — — 290

МЕХАНИЗАЦИЯ

Коула В., Аэросоловые генераторы типа Паг — 1-ая часть — — — — 305

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Габорчик Ш., К вопросу объективного определения разниц между луговыми и пастбищными сортами райграса паствичного — — — — — — 310

CONTENTS

Plesník J., Effectiveness of animal-protein resources for population's sustenance — 241

CROP PRODUCTION

Špaldon E., Adamovský F., Influence of the differentiated ploughing on the yield of winter wheat — — — — — — — — — — — 247

Dančík J., Contribution to the question of the confidence and contingency in the growing of intercrops — — — — — — — — — — — — — 260

ANIMAL PRODUCTION

Kresan J., Quantitative morphological comparison of 9—10 and 20—21 month-old wethers of the merino breed fattened in stable and pasture ways — — — — 267

Csupka Š., Carach J., Discriminative factors of ^{90}Sr and content of ^{137}Cs in forage crops and in milk in Slovakia in 1965 — — — — — — — — 281

ECONOMICAL

Mišík V., Optimalization of the Capacity and Structure of operation Means in Fishery by Means of Linear Programming — — — — — — — — — 290

MECHANIZATION

Koula V., Aerosol generators of the series Pag — part I. — — — — — 305

NEWS AND REPORTS

Gáborčík Š., Contribution to an Objective Determination of the Differences Between the Meadow and Pasture Varieties of Ryegrass (*Lolium perenne* L.) — — — 310

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 4

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v októbri 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-13*71149

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII • 1967 5

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Ján Labuda CSc., vedúci Katedry výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat VŠP Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón I

Stanislav Mišiga, prom. biol., Alžbeta Pašmiková, Výskumný ústav agrotechnickej technológie, Bratislava – Predmestie

Ing. Milan Lietava, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava, Matúškova ul.

Ing. Dušan Rakús, Šľachtiteľská stanica, Prievidza

Prof. dr. Tomáš Gdovin CSc., doc. dr. Ladislav Vrzgula CSc., dr. Rudolf Miklušičák, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského 69

Doc. dr. Ing. Jiří Pavel CSc., doc. Ing. Břetislav Svozil CSc., Ing. Vladimír Kličník, Ing. Aleš Babák, Katedra biochémie, Katedra všeobecnej zootechniky a Katedra technológie a laktológie Vysokej školy zemědělskej v Brně, Zemědělská 1

Doc. dr. Eugen Kóňa CSc., Ústav patologickej fyziológie, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského 69

Doc. Ing. František Valášek CSc., Ing. Jozef Višňovský, Ing. Igor Repka, Katedra organizácie socialistických poľnohospodárskych podnikov VŠP, Nitra, Pavilón PA

Doc. dr. Václav Koula DrSc., Ústredný výskumný ústav rastlinnej výroby, Praha-Ruzyně

Ing. Július Valtýni, Pozemné stavby, n. p. Zvolen

Ing. V. Palo CSc., Ing. E. Köpplová, Katedra biotechnológie, Chemicko-technologická fakulta SVŠT Bratislava, Jánska 1

Ing. J. Hrivňák, Výskumný ústav agrochemickej technológie Bratislava – Predmestie

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Ján Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Špaldon DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Labuda J., Štúdium otázok zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytka uplatňovaním nových metód konzervovania krmovín — — — — — — — — — — 321

RASTLINNÁ VÝROBA

Mišiga S., Pašmíková A., Lietava M., Rakús D., Prieskum fungicídov proti múčnatkám, III. Prípravky na báze organických zlúčenín — — — — — 332

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Vrzgula L., Gdovin T., Miklušičák R., Výsledky výskumu, diagnostiky a prevencie porúch tvorby kostry u mladého výkrmového dobytka — — — — 344

Pavel J., Svozil B., Klíčník V., Babák A., Štúdium variability obsahu hlavných špecifických bielkovín v mlieku hovädzieho dobytka — — — — 355

Kóňa E., Zmeny hladiny glykoproteínov séra u oviec a ich vzťah k celkovej bielkovine séra a glukóze krvi — — — — — — — — — — — — — 363

EKONOMIKA

Valášek F., Višňovský J., Repka I., K otázke pracovných štúdií v chove dojníc 374

MECHANIZÁCIA

Koula V., Aerosolové generátory typu PAG II — — — — — — — 383

ZPRÁVY A REFERÁTY

Valtýni J., Príspevok k opevňovaniu melioračných kanálov plastickými hmotami — 391

Palo V., Köpplová L., Hrivňák J., Príspevok k použitiu plynovej chromatografie pri štúdiu zloženia zrelého a nezrelého ovčieho mlieka — — — — — 395

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

ŠTÚDIUM OTÁZOK ZVYŠOVANIA ÚŽITKOVOSTI HOVÄDZIEHO DOBYTKA UPLATŇOVANÍM NOVÝCH METÓD KONZERVOVANIA KRMÍV

ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОСНОВАНИИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ МЕТОДОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ КОРМОВ

STUDY OF THE PROBLEMS OF INCREASING UTILITY OF CATTLE BY MEANS OF APPLYING NEW METHODS OF FOOD PRESERVATION

Ján Labuda

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V posledných rokoch JRD a ŠM na Slovensku značne zvýšili výrobu siláže, predovšetkým z kukurice a z ďatelinovín.

Siláž je základom kŕmnych dávok nielen pre dojnice, ale aj pre hovädzí dobytok vo výkrme, mladý chovný dobytok a ovce. Silážovanie umožňuje skrmovať šťavnaté krmivo nielen v zimnom období, ale aj v letných mesiacoch, ak je nedostatok zelených krmív.

Význam silážovania spočíva v tom, že kvalitná siláž má takmer rovnakú výživnú hodnotu a vlastnosti ako zelená hmota.

Teraz je úlohou, aby so zvýšením množstva vyrábanej siláže sa podstatne zlepšila aj kvalita, a tým aj úžitkovosť hovädzieho dobytka, najmä dojníc.

Prvou podmienkou pre zlepšenie kvality siláže je silážovať krmivo v hermeticky uzavretých silážnych nádržiach, pretože ináč vznikajú značné straty živín oxidačnou činnosťou fermentov rastlín a aeróbnych mikroorganizmov. Ak má vzduch prístup do siláže v akomkoľvek čase, krmivo sa účinkom aeróbnych mikroorganizmov kazí a stane sa nepoužívateľným a niekedy aj jedovatým produktom.

V silách otvoreného typu, ktoré u nás prevládajú, závisí možnosť dosiahnuť vytvorenie anaeróbneho prostredia od dokonalosti vzduchotesného uzáveru. V súčasnosti sa schvaľuje výstavba veľmi účelných oceľových silážnych veží.

Druhá podmienka pre zlepšenie kvality siláže je zabrániť rozvoj baktérií maslového kvasenia, pretože okrem kyseliny maslovej produkujú kysličník uhličitý, vodík , amoniak a amínové látky, z ktorých niektoré sú jedovaté. Pokiaľ ide o túto druhú podmienku, sú tu dva hlavné spôsoby, ktorými možno čo najviac obmedziť maslové kvasenie.

Najjednoduchší a pritom najúčinnejší spôsob pre zamedzenie maslového kvasenia je znížiť obsah vody zvädnutím silážneho krmiva. Baktérie maslového kvasenia sú totiž veľmi citlivé na vodu a vyžadujú veľmi vlhké podmienky pre aktívny rozvoj. V silážovanom krmive obsahujúcom 30 % a viac sušiny [6, 11, 13, 14, 15, 19, 23] je veľmi obmedzená činnosť baktérií maslového kvasenia, pričom siláž je spravidla veľmi kvalitná. Zvýšením obsahu sušiny v silážnej hmote možno vyrábať kvalitnú siláž aj z bielkovinových krmív bez prídavku konzervačných prísad (tab. 1).

Tabuľka 1

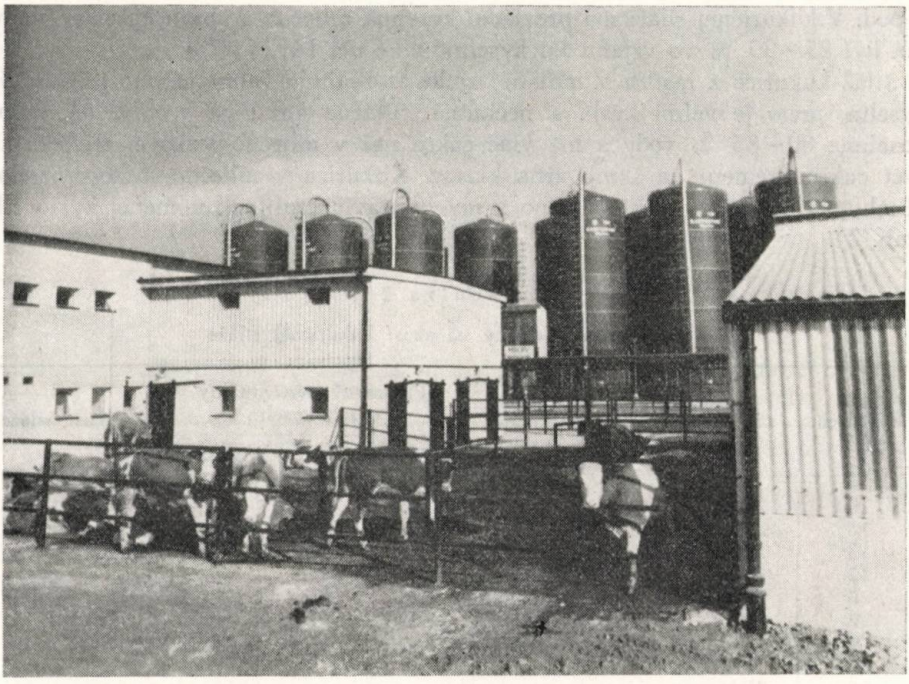
Vplyv obsahu sušiny na akosť siláží ďatelinovín a ďatelinotráv bez konzervačných prísad

Druh silážnej nádrže	Sušina %	Aktívna kyslosť pH	Percentálny obsah kyselín			Akosť siláže Škorpík korig.
			mliečna	octová	maslová	
Harvestor, č. 4	46,52	5,35	3,15	0,66	—	výborná
Harvestor, č. 11	58,14	4,83	3,39	3,73	—	veľmi dobrá
Harvestor, č. 2	46,52	4,65	2,67	1,52	—	veľmi dobrá
Harvestor, č. 1	33,56	5,80	2,34	1,57	0,04	veľmi dobrá
Harvestor, č. 10	29,28	5,70	3,26	0,83	0,81	dobrá
Alkosil	54,12	4,60	3,14	0,97	0,00	výborná
Alkosil	49,19	4,60	2,66	1,31	0,00	veľmi dobrá
Alkosil	51,41	5,10	3,85	1,32	0,00	veľmi dobrá
Alkosil	50,00	4,90	2,70	1,36	0,28	dobrá
Alkosil	44,23	4,70	2,45	1,17	0,06	veľmi dobrá
Murovaná, prikrývka PVC	49,62	5,62	3,32	1,08	0,00	výborná
Murovaná, prikrývka PVC	59,34	5,32	2,98	0,97	0,00	výborná

Harvestore — veže na MSCVP v Nitre, Alkosil — veža v Mečedelovciach — ŠM Sp. Nová Ves.

Ďalší, všeobecne známy spôsob obmedzovania rozvoja baktérií maslového kvasenia je podpora mliečného kvasenia. Cukor v silážnom krmive alebo pridaný do siláže (vo forme melasy a pod.) sa činnosťou baktérií mliečneho kvasenia buď celkom alebo čiastočne bez závažných energetických strát (3 %) premení na kyselinu mliečnu a na malé množstvo kyseliny octovej. Takto vytvorená kyselina mliečna a octová zvýšia koncentráciu aktívnych vodíkových iónov na úroveň pH 4,2, pri ktorej sa zamedzí rozvoj všetkým druhom baktérií okrem kvasiniek a plesní [3, 4, 15, 18, 25].

Podľa novších poznatkov titračná kyslosť siláže nezávisí len od úrovne pH, ale aj od množstva nedisociovaných kyselín. Dôležitú úlohu v siláži majú aj niektoré trikarboxylové kyseliny, najmä citronová. Ďalej hodnotu pH ovplyvňuje obsah vody v siláži a teplota. Čím je krmivo vlhšie, tým je hodnota pH nižšia. Za suchších podmienok prebieha mliečne kvasenie normálne [4, 11]. Treba však



Obr. 1. Pohľad na batériu 12 veží Harvestore na MSCPV v Nitre.

zdôrazniť, že kvalitu siláže a jej stabilitu možno v praxi veľmi ťažko zachovať. Túto skutočnosť potvrdzuje vyhodnotenie výsledkov rozborov vzoriek siláží z JRD a ŠM za posledné 3 roky. Rozbory 261 vzoriek rozličných siláží urobil zväčša ÚKSÚP v Bratislave a menší počet Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat pri VŠP v Nitre. Väčšina siláží bola konzervovaná v betónových jamách. Vzorky siláže posielali spravidla na rozbor JRD a ŠM väčšinou v prípadoch, keď mali podozrenie na zlú kvalitu siláže. Uvedené výsledky nemožno preto brať za reprezentačný priemer kvality siláží za posledné tri roky v poľnohospodárskych podnikoch Západoslovenského kraja. Považujeme za potrebné vyhodnotiť rozbory týchto siláží, lebo predstavujú niekoľko tisíc vagónov závadného krmiva a pritom poukázať na chyby, ktoré sa v praxi vyskytujú a zapríčiňujú zlú kvalitu siláží. Rozbory vzoriek siláží zhodnocujeme podľa druhu krmív a druhu použitého konzervačného prostriedku.

V posledných rokoch sa ako silážna krmovina najviac používa kukurica. Výživná hodnota a kvalita kukuričnej siláže značne závisí od fázy rastu rastlín v čase zberu [1, 4]. Kukurica obsahuje v mliečno-voskovej zrelosti 3,5—4,0 % cukru, kým pre normálne kvasenie treba 1,0—1,25 % cukru. Tvorenie kyseliny mliečnej v správne konzervovanej kukuričnej siláži je rýchle. Za 3—4 dni dosahuje pH hodnotu 3,8—4,0. Preto v kukuričnej siláži by nemali byť vedľajšie produkty zhoršujúce jej kvalitu, ako maslová kyselina, čpavok, látky hnilobného rozkladu

a pod. V kukuričnej siláži má prevládať kyselina mliečna a obsah kyseliny octovej má byť 25—30 % vo vzťahu ku kyseline mliečnej [4].

Siláž kukurice z rastlín v mliečnej zrelosti obsahuje veľmi mnoho organických kyselín, preto je veľmi kyslá a nechutná. Silážna kukurica v mliečnej zrelosti obsahuje 80—85 % vody a má viac cukru než v mliečno-voskovej zrelosti, keď časť cukru premení na škrob zrna klasov. Kukurica v mliečno-voskovej zrelosti obsahuje viac sušiny, preto možno z nej pripraviť kvalitnejšiu menej kyslú siláž (tab. 2).

Tabuľka 2

Vplyv obsahu sušiny na akosť kukuričnej siláže

Počet silážnych jám	Priemerná sušina %	Priemerná kyslosť pH	Priemerná titračná kyslosť	Priemerný percentuálny obsah kyselín			Akosť siláže
				mliečna	octová	maslová	
6	25,75	4,2	919,0	3,16	0,69	0,00	výborná
16	23,50	4,0	950,3	2 ,51	0,86	0,04	veľmi dobrá
13	22,20	3,8	985,5	2,42	1,10	0,10	dobrá
12	20,63	3,9	1042,0	1,57	1,31	0,26	menej dobrá
6	19,70	4,9	839,5	1,12	1,06	0,13	zlá
2	17,7	4,8	285,5	0,29	0,72	0,07	veľmi zlá
9	15,51	4,7	668,3	0,39	1,21	0,96	
64	21,16						

Z tabuľky 2 zreteľne vidieť, že rastom obsahu sušiny v silážach kukurice stúpa obsah kyseliny mliečnej a klesá obsah nežiadúcej kyseliny maslovej. Podstatné zlepšenie kvality kukuričnej siláže možno dosiahnuť silážovaním kukurice vo fáze mliečno-voskovej zrelosti, respektíve voskovej zrelosti porastu so sušinou od 25 do 28 %. Siláže pripravené z kukurice s nízkym obsahom sušiny (13—20 %) boli zväčša nekvalitné a v 9 prípadoch hodnotenia sa nehodili na kŕmenie.

Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej jestvuje pri skúmaných 64 vzorkách siláží veľmi kladná korelácia ($r = 0{,}793$) so štatistickým zabezpečením hodnôt korelačného koeficienta $t = 8{,}92$ ($P < 0{,}01$ a stredná negatívna korelácia medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej ($r = -0{,}497$) so štatistickým zabezpečením hodnôt korelačného koeficienta $t = 3{,}239$ ($P < 0{,}01$). Podľa výsledkov možno uvedené korelačné vzťahy zovšeobecniť. Regresnou rovnicou $y = 0{,}176 \times - 2{,}036$ možno stanoviť regresnú parabolu pre výpočet hodnoty kyseliny mliečnej (y) a regresnou rovnicou $y = -0{,}060 \times + 1{,}584$ pre kyselinu maslovú (y).

Avšak ani melasa, ako zdroj cukru, pre ťažkosilážovateľné bielkovinové krmivá nezaručuje dobrú kvalitu siláže, ak krmivo obsahuje málo sušiny (15—22 %, tab. 3).

Podľa údajov tab. 3 zo 43 prípadov siláží ani jedna nemala výbornú kvalitu, ale takmer dve tretiny sa nehodili na kŕmenie. Hlavnú príčinu zlej kvality týchto

Tabuľka 3

Vplyv obsahu sušiny na akosť bielkovinových siláží konzervovaných s 1,5 — 2,7 % melasy

Počet silážnych jám	Priemerná sušina %	Priemerná kyslosť pH	Priemerná titračná kyslosť	Priemerný obsah kyselín			Akosť siláže
				mliečna %	octová %	maslová %	
4	25,43	4,2	1030,2	3,24	0,89	0,09	veľmi dobrá
4	23,69	4,7	754,2	2,68	0,82	0,33	dobrá
2	21,65	4,0	926,2	1,35	1,04	0,20	menej dobrá
3	18,23	4,6	802,0	0,98	1,12	0,47	veľmi zlá
30	19,45	5,0	432,1	0,57	0,79	1,57	nevhodná

siláží treba i tu pripisovať vysokému obsahu vody a v súvislosti s tým nízkemu obsahu sušiny v silážovaných krmovinách. Množstvo sušiny sa pri väčšine hodnotených siláží pohybovalo od 13,75 do 22 %.

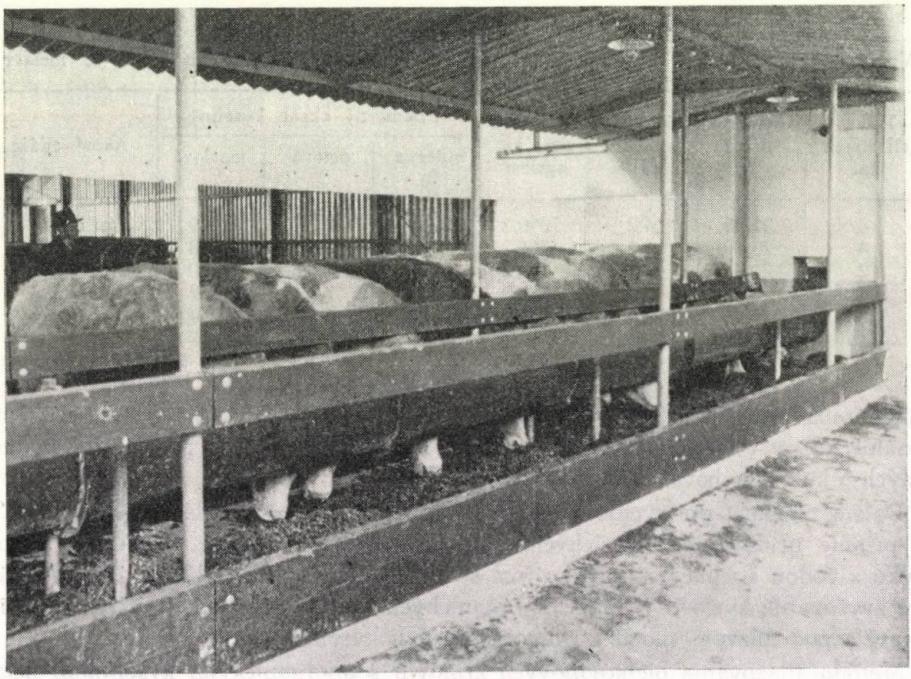
Ďalšia možnosť pre rýchle vytvorenie náležitej kyslosti v siláži (pH 3,8—4,2) je priame pridávanie organických alebo minerálnych kyselín. Kyseliny sa pri styku s vodou štiepia na ióny, pričom sa uvoľňujú aktívne vodíkové ióny dôležité pre zvyšovanie kyslosti v siláži. Z organických kyselín sa u nás používa kyselina mravčia pod názvom silosil a z anorganických kyselina sírova a soľná.

Metóda silážovania bielkovinových krmovín s anorganickými kyselinami nemá v našej praxi dobré výsledky. Zo 110 rozborov vzoriek siláží konzervovaných kyselinou sírovou alebo soľnou, respektíve zmesou týchto kyselín, zväčša v betónových silážnych jamách len 2 silážne mali výbornú kvalitu, 5 bolo veľmi dobrých a 12 dobrých, 9 bolo menej dobrých, 9 zlých, 12 veľmi zlých a 61 úplne skazených a na kŕmenie nevhodných.

Viac než dve tretiny [82] z celkového počtu týchto siláží obsahovali priemerne nízke percento kyseliny mliečnej (0,49 %) a vysoké percento nežiadúcej kyseliny maslovej (1,23 %). Hodnota pH bola vysoká od 4,3 do 6,06 a titračná kyslosť nízka od 140 do 883 mg NaOH/100 g siláže. Zistilo sa značné množstvo voľného čpavku 180,6—297 mg % podľa Conwaya a vysoký stupeň štiepenia dusíkatých látok 30—40 %. V dobrej siláži nesmie obsah amoniakálneho dusíka z celkového dusíka siláže presahovať 4—5 % [4] a v uvedených silážach sa pohyboval od 15 do 29 %. Príčina zlej kvality týchto siláží bola aj v nedostatočnej koncentrácii použitej kyseliny sírovej, zväčša 7 %. Podľa ČSN 467008 o silážovaní sa má používať kyselina sírová v koncentrácii 9,8 %. Avšak aj pri použití vyššej koncentrácie 10,2 až 13,3 % kyseliny sírovej bola siláž nekvalitná, ak bol obsah sušiny nízky (14,11—21,77 %).

Používať kyseliny je nevýhodné aj pre zvýšenie vlastných nákladov na výrobu siláže. Niektorí autori [2, 14] vidia nevýhodu používania anorganických kyselín v značnej kyslosti siláže 2,8—3,8 pH, ktoré môže škodlivo pôsobiť na organizmus zvierat, najmä pri dlhšom skrmovaní. V našich rozboroch sa vyskytla kyslosť siláže aj 2,1 pH (č. rozboru 4406/63).

Na konzervovanie zelených krmovín sa používajú aj prípravky v práškovej



Obr. 2. Samokŕmenie dojníc senážou na majetku MSCPV v Nitre.

forme [4, 7, 22]. Najúčinnejším sa zdá pyrosiričitan sodný ($Na_2S_2O_5$) — soľ kyseliny siričitej, ktorý sa ľahko rozpustí s uvoľnením kysličníka siričitého. Konzervačný účinok pyrosiričitanu sodného spočíva v jeho baktericídnych vlastnostiach. Tento prípravok neokysľuje krmivo a iba čiastočne zabraňuje rozvoju mikrobiálnych procesov v siláži. Hodnota pH siláže ostáva približne na tej úrovni ako v čerstvej zelenej hmote. Pri dostatočnom obsahu vody v silážnej hmote má silné redukčné účinky tým, že sa štvormocná síra (HSO_4^{-1}) oxiduje na šesťmocnú (SO_4^{-2}). Touto vlastnosťou napomáha vytvárať anaerobné podmienky, v dôsledku čoho sa po zasilážovaní krmiva rýchlo preruší dýchanie rastlinných buniek. Pri používaní pyrosiričitanu sodného treba rastlinnú hmotu rýchlo zasilážovať. Zdĺhavé silážovanie spôsobuje postupné okysličovanie pridaného pyrosiričitanu, čím sa jeho baktericídne účinky strácajú.

O účinnosti tohto prípravku sa v literatúre vyskytujú rozličné údaje. Napríklad v pokusoch [24] pri konzervovaní ďateliny pyrosiričitanom sodným boli straty živín 27 %, oproti 24,7 % pri silážovaní zvädnutého krmiva bez prídavku, kým straty pri silážovaní s melasou boli tiež 27 %. Siláž s melasou však bola najchutnejšia a najmenej chutná bola s pyrosiričitanom sodným. Naproti tomu niektorí autori [4, 7] udávajú, že prídavkom pyrosiričitanu sodného sa hodnota siláže zvyšuje. Prídavok tohto prípravku priaznivo vplýval [7, 16] na kvalitu siláže lucerny pripravenej len z čerstvej hmoty. Pri zavädnutej lucerne na 35—45

% sa vplyv prídavku tejto soli neprejavil ani na znížení strát živín, ani na kvalite siláže. Ak sa tento prípravok dodá do siláže v dostatočnom množstve (500 g/q), tlmí sekundárne kvasenie (pozri ďalej). Tým zostáva v siláživiac kyseliny mliečnej, čo malo pôvodne za následok mylný názor, že pyrosiričitan sodný podporuje produkciu kyseliny mliečnej. Siláže s týmto prípravkom sú stabilné až 80 dní. Sulfitové zlúčeniny brzdia v siláži rozvoj kvasiniek.

Kvalita bielkovinových silážíkonzervovaných s pyrosiričitanom sodným bola podľa nášho zistenia z 28 silážovaných jám v 18 prípadoch nevhodná na kŕmenie, tri veľmi zlé, jedna zlá, jedna menej dobrá, 3 dobré, jedna veľmi dobrá a jedna výborná. Jednou z príčin bola i tu nedostatočná koncentrácia, približne 9 kg na 91 l vody alebo 200 g/q siláže. Podľa ČSN 467008 sa na kropenie používa roztok s obsahom 11,1—14,3 kg $Na_2S_2O_5$ na 88,9 až 85,7 l vody.

Aj z tab. 4 vyplýva, že zo strukovinoobilných miešaniek možno dorobiť kvalitnú silážbez konzervačných prostriedkov, ak je vyšší obsah sušiny (tab. 4).

Tabuľka 4

Vplyv obsahu sušiny na kvalitu siláže strukovinoobilných miešaniek bez konzervačných prísad

Počet silážnych jám	Priemerná sušina %	pH	Priemerná titračná kyslosť	Priemerný obsah kyselín			Akosť siláže
				mliečna %	octová %	maslová %	
1	27,55	3,9	509,25	2,58	0,46	0,04	výborná
3	22,98	4,0	945,70	2 54	0,80	0,12	veľmi dobrá
1	21,50	4,2	976,00	2,24	0,95	0,26	dobrá
3	21,24	4,5	800,70	1,92	0,91	0,38	menej dobrá
14	19,64	5,0	403,20	0,46	0,62	1,69	nevhodná

Z uvedených údajov a zo skúsenosti z praxe je zrejmé, že použitie konzervačných látok nezaručuje vždy požadovanú kvalitu siláže, hoci vyžaduje vyššie náklady. Preto je snaha silážovať zavädnuté krmivá bez konzervačných prípravkov.

Väčšina amerických farmárov [16, 23] silážuje zelené zavädnuté krmivá bez konzervačných prípravkov. Výsledky z mnohých výskumných staníc, i naše výsledky [11, 12] svedčia o tom, že pri náležitej technológii možno vyrobiť dobrú silážskoro z každého zeleného krmiva [13, 16, 23]. Silážna hmota však nesmie mať väčší obsah vody než 60—65 %, musí sa porezať a vzduchotesne uzavrieť.

Jedným z hlavných problémov pri silážovaní zelených krmív sú straty živín a sušiny v silážnom priestore. Exaktné bilančné pokusy posledných rokov ukázali, že pri siláži môže byť 10 až 40 % straty živín. Príčiny strát živín a sušiny počas silážovania sú štvoraké [3, 4, 15, 18, 20]:

1. výtok šťavy,
2. oxidačná činnosť fermentov rastlín,
3. činnosť aerobnej mikroflóry,
4. činnosť anaerobných mikroorganizmov.

Množstvo vytekajúcej šťavy je v priamom vzťahu k obsahu vody v silážovanom krmive. Podľa výsledkov výskumu [21] zo 100 kg siláže s 15 % sušinou vytečie 30 l šťavy, s 20 % sušinou 20 litrov, s 25 % sušinou 10 litrov a s 30 % sušinou nevyteká nijaká šťava.

Obsah sušiny vo vytekajúcej šťave nepriamo závisí od obsahu sušiny v siláži. Strata sušiny vytekajúcou šťavou sa pohybuje od 2 do 10 %. Zo senáže so sušinou nad 30 % nevyteká šťava, preto nie sú straty.

Výška strát živín následkom oxidačnej činnosti fermentov rastlín je 3—5 %. Tieto straty možno zredukovať tým, že vädnutie pokosenej hmoty urýchlime obracaním a uložíme do vzduchotesnej silážnej nádrže.

Po uložení krmív do silážnej nádrže pokračujú fyziologické pochody v živých bunkách rastlín a začínajú vlastné mikrobiologické pochody. Z fyziologických pochodov majú osobitný význam dva, a to dýchanie, t. j. tvorba tepla a kysličníka uhličitého premenou cukrov a rozklad bielkovín na dusíkaté látky nebielkovinové. Dýchanie trvá, kým je v hmote dosť vlhkosti a vzduchu. Pri senážovaní krmív sú tieto pochody značne obmedzené, preto sú aj straty živín menšie než pri silážovaní. O tom, že straty sušiny v silážovanej hmote sú tým väčšie, čím je hmota vlhkejšia a naopak, svedčia napr. výsledky švajčiarskych pokusov [13] (tab. 5).

Tabuľka 5

Straty sušiny v sile v súvislosti s vlhkosťou krmiva

Obsoh vody v siláži %	Straty sušiny v siláži %
85,6	16,9
82,4	14,5
81,0	6,8
70,0	3,3

Straty živín činnosťou mikroorganizmov závisia od typu silážnych nádrží a techniky silážovania. Pri príprave siláže sú to 10—20 % a pri príprave senáže 3—4 %. V siláži je spravidla vyšší obsah kyseliny octovej a dosť pravidelne sa vyskytuje kyselina maslová. Pri octovom kvasení cukrov vzniká okrem kyseliny octovej mnoho kysličníka uhličitého a pri maslovom kvasení sa tvorí kyselina maslová, kysličník uhličitý a vodík. Baktérie maslového kvasenia rozkladajú aj bielkoviny, pričom vzniká histamín, tyramín, putrescín, kadaverín a voľný čpavok, ktoré zoslabujú kyslú reakciu siláže [7, 15, 25].

Doteraz sa kvasinky považovali [3, 18] za užitočné mikroorganizmy v siláži, lebo mali tvorbou látok podporovať činnosť baktérií mliečneho kvasenia. Podľa nových poznatkov [3] plesňové kvasinky ako *Candida krusei, Pichia fermentans* a *Hansenula anomola* sú nebezpečnými škodcami siláže, ale aj dobre kvasenú

siláž pokazia. Kvasinky rozkladajú kyselinu mliečnu vytvorenú v prvej fáze kvasenia najprv pomaly a potom rýchlo. Preto siláže s väčším počtom kvasiniek sú veľmi nestále. Tieto nežiadúce procesy sekundárneho kvasenia sa vyskytujú aj v senáži. Za pôvodcov sekundárneho kvasenia sa prv považovali baktérie maslového kvasenia.

Pre rýchle mliečne kvasenie má veľký význam teplota siláže v rozpätí od 25 do 36 °C [15, 25]. V našich modelových betónových jamách sme pri senážovaní lucerny namerali prvý deň 36 °C, pri vonkajšej teplote vzduchu 22 °C, na tretí deň 27 °C, na šiesty deň 20 °C a na deviaty deň 17,5 °C. Táto teplota sa ďalej nemenila. Teplota v senáži 25—30 °C je veľmi priaznivá pre baktérie mliečneho kvasenia.

V súčasnosti možno podstatne zvýšiť kvalitu siláže konzervovaním zavädnutých krmív za úplne anaerobných podmienok. Najideálnejším zariadením pre konzervovanie zavädnutého krmiva sú harvestory. Podľa literatúry [16, 23] sa v harvestoroch znížia straty na 10 % a vo vhodných vežových silách na 13 %, zatiaľ čo v silážnych jamách sú straty 18 až 26 % a v hrobliach 27—45 %.

Pri konzervovaní zavädnutých krmovín sú značné ekonomické výhody v porovnaní s tradičnými spôsobmi silážovania. Výhody sú predovšetkým v tom, že sa na jednotku plochy uskladní priemerne viac o 25 % senáže než siláže, straty živín sú menšie a usporia sa náklady na konzervačné prostriedky.

Senážovanie je ekonomické i z hľadiska skrmovania senáže. Tým, že senáž zo zavädnutého krmiva obsahuje o tretinu viac živín než siláž z čerstvo pokoseného zeleného krmiva, z rovnakého váhového množstva možno vyrobiť o tretinu viac mlieka [23].

Zvieratá kŕmené senážou prijmú na jednotku živej váhy viac sušiny a viac živín než silážou, čím možno usporiť jadrové krmivá. Otázku príjmu sušiny u dojníc na 100 kg živej váhy skúmali viacerí vedci [9, 23]. Z mnohých prameňov prinášame názornú schému v tab. 6 [9].

Tabuľka 6

Vplyv pomeru siláže a sena lucerny na spotrebu sušiny u dojníc

Priemerná spotreba na kus a deň	Pomer siláže a sena				
	100	75	50	25	0
	0	25	50	75	100
kg sušiny	11,85	12,95	14,85	15,90	18,60
kg sušiny/100 kg živej váhy	2,44	2,70	2,97	2,99	3,52

Z tabuľky 6 vidieť, že dojnica zvyšovaním sena v kŕmnej dávke a klesaním dávky siláže prijíma na jednotku živej váhy viac sušiny. Bilančnými pokusmi sa zistilo [8], že pri krmivách so sušinou pod 225 g v kg má sýtiaci účinok voda.

Z hodnotenia problematiky vyplývajú tieto závery:

1. Viac než dve tretiny preskúmaných vzoriek siláží boli zlej kvality, väčšinou nevhodné na kŕmenie.

2. Príčinou zlej kvality je:

a) nízky obsah sušiny v silážach a v súvislosti s tým nízky obsah kyseliny mliečnej a vysoký obsah kyseliny maslovej,

b) nesprávna koncentrácia konzervačných prípravkov, najmä pri použití anorganických kyselín a pyrosiričitanu sodného,

c) nedostatočná hermetizácia silážnych jám otvoreného typu, a tým nízka stabilita kvality siláže,

d) nevyhovujúce silážne stavby.

3. Kvalita siláže sa dá postupne zlepšiť:

a) silážovaním zavädnutých krmív s obsahom sušiny 35—45 % aj bez použitia konzervačných prípravkov v hermeticky uzavretých silážnych jamách, inak silážna hmota plesnivie,

b) prehodnotením doteraz používaných metód silážovania krmív so zreteľom na možnosti a potreby praxe a vytváraním podmienok pre výstavbu senážnych veží typu Harvestore.

4. Silážovaním krmív s vyšším obsahom sušiny sa zlepší kvalita siláže, podstatne sa znížia straty živín, čím bude možné zvýšiť úžitkovosť hovädzieho dobytka, najmä dojníc.

5. Jednou z príčin nízkej produkcie mlieka na Slovensku je nevyhovujúca kvalita siláží s vysokým obsahom vody, nízkou koncentráciou živín a v dôsledku toho zmenšeného príjmu živín vplyvom zlej žravosti siláže. Pri dennom príjme 30 kg siláže s obsahom 20 % sušiny dojnica dostane 6 kg sušiny, kým pri možnom dennom príjme 26 kg senáže s obsahom 45 % sušiny dostane 11,7 kg sušiny s podstatne vyššou koncentráciou živín.

Vzhľadom na výsledky hodnotenia u nás dorobených siláží navrhujeme za účasti širšieho kolektívu odborníkov prediskutovať otázky súčasného stavu a perspektívy štruktúry výroby silážnych krmovín vo výrobných oblastiach so zreteľom na nové poznatky techniky zberu a technológie konzervovania, ako aj zlepšenia skladby kŕmnych dávok a možnosti uplatnenia mechanizácie a automatizácie kŕmenia zvierat.

Do redakcie došlo 20. januára 1967

LITERATÚRA

1. Ambros Vl., *Ekonomické a biotechnologické zhodnotení kukuřičné siláže.* Záverečná zpráva VÚVZ, Pohořelice 1959. — 2. Baintner K., *Gazdasági állatok takarmányozása,* II. diel, Budapest 1960. — 3. Beck Th., *Untersuchungen über die Ökologie und Physiologie der Gärfuttermikroflora.* 19 Sonderheft zur Zeitschrift Landwirtschaftliches Forschung XII, 243—251, 1965. — 4. Berezovskij A. A., Avtomonov J. L., Devjatkin A. I., *Podgotovka*

i charanenie kormov. Izd. Kolos, Moskva 1965. — 5. Crasemann E., *Über Grünfutterkonservierung mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen Trocknung.* Sonderdruck aus Zeitschrift Landwirtschaftliches Jahrbuch, 31. Jahrg, Heft 1/2, 1954. — 6. Dörnerová L., *A tartositószer és szárazanyagtartalom hatása a silázot lucerna minösegere és a silozási veszteség nagyságára 1957.* Állattenyésztés, zv. 6, č. 2, 1957. — 7. Dörnerová L., *A fonnyasztás és Na metabiszulfit srerepe fehérjedús takarmányok silozásakor.* Állattenysztés, zv. 7, č. 3, 245, 1958. — 8. Hesselbarth Kl., *Untersuchungen über Fresslust, Futteraufnahmesvermögen und Futterverwertung bei Milchkühen.* Archiv für Tierernährung, 4 Band, Heft 3, 146—195, 1954. — 9. Hilman a kol. cit. Colcon J., Marchandier J., *Alimentation des vaches laitières.* Techniques Agricoles, Editions techniques 123, Paris 1965. — 10. Journet M. a kol., *Appétit de la vache laitière.* Annales de Zootechnie, Volume 14, č. 1, 5—38, 1965.

11. Labuda L., *Vplyv stupňa zvädnutia lucerny siatej na priebeh senážovania a na zmeny zloženia senáže.* Poľnohospodárstvo, XII, 8, 652—659, 1966. — 12. Labuda J., *Štúdium vzťahu medzi obsahom sušiny a kvalitou siláže.* Poľnohospodárstvo 13, 2, 1966. — 13. La Roche W., Poelt H., *Mehr und besseres Gärfutter.* BZN, Verlagsgesellschaft, München, Bonn, Wien, 44, 1958. — 14. Laube W., *Neue Probleme der Gärfutterbereitung.* Dtsch. Landwirtschaftliche, zv. 9, 436—439, 1958. — 15. Mc Donald P., Watson S. J., Whittenburg R., *The Principles of Ensilage.* Zeitschrift für Thierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde. Band 21, Heft 2, 103—110, 1966. — 16. Morris, *Forage harvesting.* Farm mechanization 75, 297, 1955. — 17. Müller R., Ross I., Knappen F., *Überprüfung verschiedener Verfahren zur Verlust — Berechnung im Gärfutter.* Futterkonserwierung 2, 95—111, 1960. — 18. Orth A., *Silage und ihre Verfütterung.* DZG Verlag, Frankfurt (Main) 1963. — 19. Orth A., Koch G., *Mikrobiologische und chemische Untersuchungen zur Frage des Gärverlaufes bei Anwelksilage.* Futterkonservierung 1, 1—11, 1960. — 20. Rojahn J., Wagner J., Harmisch W., *Untersuchungen des Gärungsverlaufes der Luzerne-Silage unter verschiedenen Silierungsbedingungen.* Zentralbl. f. Bakteriologie Parasitenkunde, Infektionskrankheiten v Hygiene, II. Abt., 118, 148—170, 1964.

21. Sutter A., *Untersuchungen über den Einfluss des Vertrocknens von Grünfutter auf Verlauf und Erfolg der Konservierung im Silo.* Zürich 1965. — 22. Wenniger J. H., Funk K., *Untersuchungen über die Silierung von Luzerne unter Beigabe verschiedener Sicherungzusätze.* Archiv für Tierernährung, Bd. 5, Heft 1, 33—40, 1955. — 23. Wick A., a kol., *Gärheu als Grundfutter.* Verlag Paul Parey, 7—51, 1962. — 24. Witwer a kol., *Effects of preservatives upon red schower and grass forage ensiled without wilting.* Corn. univ. Agr. exp. station, Bulletin 13, 1955. — 25. Zubrilin A., *Teoretičeskie osnovy racionalnych sposobov silosovanija kormov.* Životnovodstvo, 2,7—14, 3, 30—39, 1961.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

PRIESKUM FUNGICÍDOV PROTI MÚČNATKÁM, III. PRÍPRAVKY NA BÁZE ORGANICKÝCH ZLÚČENÍN

ОБСЛЕДЫВАНИЕ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ, 3. ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

RESEARCH INTO FUNGICIDES IN POWDERY MILDEW CONTROL, III. PREPARATIONS ON THE BASIS OF THE ORGANIC COMPOUNDS

Stanislav Mišiga, Alžbeta Pašmíková
Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava

Milan Lietava
Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava

Dušan Rakús
Šľachtiteľská stanica, Prievidza

Pesticídy na báze anorganických zlúčenín sa v palete prípravkov na ochranu rastlín stále nahradzujú prípravkami s organickými zlúčeninami. Aj protimúčnatkové klasické prípravky postupne ustupujú účinnejším a bezpečnejším organickým fungicídom.

Okrem zlúčeniny dinocap (Karathane, Arathane, Dinocap a pod.) sa za posledných päť rokov objavilo niekoľko nových prípravkov, ako napr. prípravky na báze binopacrylu (Höe 2784, Binopacryl, Dapacryl, Acricid, Morocid), na báze tioquinoxu (Eradex Neu), alebo oxithionoxu (Morestan) a v poslednom čase aj na báze dinobutonu a príbuzných zlúčenín (MC 1053, Acrex 50, MC 1072, MC 1143, UC 19786 a pod.). Tieto zlúčeniny okrem protimúčnatkového účinku majú aj dobré akaricídne vlastnosti. Z ďalších prípravkov je potrebné uviesť Wepsyn (5-amino-3-fenyl-1-bis /dimetylamido/ fosforyl-1,2,4-triazol) proklamovaný ako prvý komerčný systémový fungicíd [9, 15], ďalej faltan (N-/trichlórmaltio/ftalimid) [8, 7, 19]. Iné organické fungicídy sú buď protimúčnatkovo neúčinné, alebo rozvoj múčnatiek stimulujú, napr. kaptan, zineb a pod. [5, 6].

Skúsenosti s používaním uvedených prípravkov nie sú jednoznačné. Viac protichodných názorov o protimúčnatkovej aktivite a pripisovaných vlastnostiach jestvuje o zlúčenine binapacryl [3, 11, 13, 16] a o prípravku Wepsyn [2, 12]. Kladne sa hodnotí prípravok Morestan [4, 7, 10, 20, 24], zatiaľ čo používanie príbuzného Eradexu sa z hygienických dôvodov obmedzuje [1]. O prípravkoch na báze dinobutonu sú len ojedinelé informácie [14, 21], pretože prípravok na báze tejto zlúčeniny sa dostal na trh r. 1965.

Dosiaľ ani v zahraničí neporovnali všetky nové prípravky v rovnakých podmienkach a na viacerých druhoch kultúrnych rastlín. Preto cieľom nášho prieskumu bolo v rovnakých podmienkach, v rozsahu dostačujúcom na získanie signifikantných výsledkov odskúšať dostupnú paletu súčasne vo svete existujúcich protimúčnatkových fungicídov a odhadnúť perspektívy uplatnenia v podmienkach našej praxe.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

1. Skúšané prípravky.

Karathane — obsahuje 25 % dinocapu (2-/1-metyl-n-heptyl)-4,6-dinitrofenylkrotonát, výrobok fy S. I. A. P. A.

Acricid — obsahuje 25 % binopacrylu (2-sek. butyl-4,-6-dinitrofenyl) β, β'-dimetylakrylát, výrobok fy Höechst.

Eradex Neu — obsahuje 50 % tioquinoxu, vývojová vzorka fy Bayer.

Acrex 50 — obsahuje 50 % dinobutonu (2-sek. butyl-4,6-dinitrofenyl-0-izopropylkarbonát, výrobok fy Murphy.

Wepsyn 155 — obsahuje 10 % 5-amino-3-fenyl-1-bis/-dimetylamido/-fosforyl-1,2,4-triazol, výrobok fy Philips-Duphar.

MC 1053 — obsahuje 25 % dinobutonu, vývojová vzorka fy Murphy.

MC 1072 — vývojová vzorka fy Murphy.

MC 1143 — vývojová vzorka fy Murphy.

Koloidná síra — obsahuje 50 % koloidnej síry, prípravok vyrobený na VÚAgT.

Kaptan + síra — zmesový fungicíd so 17,5 % kaptanu a 39,6 % koloidnej síry, vyrobený na VÚAgT.

Faltan + síra — zmesový fungicíd s 15,8 % faltanu a 41,2 % koloidnej síry, vyrobený na VÚAgT.

Sulikol — obsahuje 48 % síry, výrobok fy Spolana n. p.

2. Metóda.

Kultúry v skleníkových podmienkach (uhorky, ruže) sme postrekovali v pravidelných, obyčajne v týždňových intervaloch. Rovnaké, alebo väčšie intervaly medzi postrekmi sme zachovávali aj pri ošetrovaní poľných kultúr v závislosti od poveternostných podmienok. Postrekovali sme ručnými tlakovými striekačkami, dávkami odporúčanými metodikami MPLVH, alebo prepočítanou dávkou zo spotreby 1000 l/ha. Počet ošetrení jednotlivých kultúr bol rôzny (od 4 do 10). Posledný postrek produkčných kultúr sme robili ca 21 dní pred zberom úrody. Do tohoto obdobia, t. j. medzi posledným postrekom a zberom úrody sme hodnotili pokusy.

Výsledky sme hodnotili dvojakým spôsobom. Podľa prvého sme zisťovali len percento napadnutých častí rastlín (listov alebo jednoročných výhonkov). Podľa druhého spôsobu sme napadnuté časti rastlín podľa intenzity infekcie rozdelili do 4 skupín, pričom 0 = listy bez infekcie, 1 = slabá infekcia, ojedinelé škvrny (ca do 10 % plochy), 2 = pravidelná infekcia častí rastlín (ca od 10 do 30 % plochy), 3 = silná infekcia (nad 30 % plochy). Každej skupine sme pripísali faktor závažnosti [0, 1, 3, 10] a vypočítali index choroby na základe vzorca:

$$\text{Index choroby} = \Sigma \left[f_v \left(\frac{n_v}{N} . 100 \right) \right].$$

kde f_v — index choroby na kontrolných rastlinách,
n_v — počet častí rastlín zaradených do príslušnej skupiny podľa výskytu infekcie,
N — celkový počet odpočítaných častí rastlín vo variante.

Zo získaných variantov sme vypočítali relatívne zníženie infekcie podľa vzorca:

$$R.Z.I. = \frac{ICH_k - ICH_p}{ICH_k},$$

kde ICH_k — index choroby na kontrolných rastlinách,
ICH_p — index choroby na prípravkom postriekaných rastlinách.

Výsledky sme vyhodnotili štatisticky. Rozdiely vo výsledkoch sme porovnávali podľa Studentovho t testu.

3. Výsledky.

a) Pokusy na uhorkách prirodzene infikovaných *Erysiphe cichoracearum* DC., pestované v skleníkových podmienkach na JRD Prievoz. Uskutočnili sme 4 postreky v pravidelných týždňových ,intervaloch; 2 litrami postrekovanej látky sme ošetrili 10—12 krov. V prvom pokuse pri začatí postrekov rastliny už boli infikované. Rastliny v druhom pokuse boli preventívne chránené. Výsledky pokusov dokumentujú tab. 1 a 2.

b) Pokus na jabloniach prirodzene infikovaných *Pohospheara leucotricha* (E. et E.) Salm. Jablone odrody Johathan, 5 rokov staré, sme cez vegetáciu ošetrili 10-krát. Variant pokusu tvorilo 6 stromov. Pokusy sme hodnotili 18. 8. 1965. Výsledky pokusu uvádzame v tab. 3. Pokus sme uskutočnili na ŠS v Prievidzi.

c) Pokus na plánkach jablone prirodzene infikovanej múčnatkou, ktoré sa pestovali v ovocnej škôlke Juhomoravskej Fruty v Kyjeve. Počas vegetácie sme 5-krát postrekovali. Pokusy sme vyhodnotili 1. 11. 1965. Výsledky sú v tab. 4.

d) Pokus na egreši prirodzene infikovanom *Sphaerotheca mors-uvae* (Schwein.) Berk et Curt., na lokalite ŠS v Prievidzi. Cez vegetáciu do zberu plodov sme 6-krát postrekovali. Hodnotili sme 22. 7. 1965. Variant pokusu tvorilo 10 krov, ktoré sa ošetrovali 10 litrami postrekovej látky. Výsledky ukazuje tab. 5.

Tabuľka 1

Relatívne zníženie infekcie na uhorkách infikovaných *Erysiphe cichoracearum*, DC.

JRD Prievoz, 1965

P. č.	Prípravok	Aplik. konc. v %	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	$t_{(10)}$	Poznámka
1	Kontrola	—	9,5 ± 4,78	—	
2	Karathane	0,1	99,2 ± 0,28	18,77	
3	Eradex Neu	0,05	98,8 ± 0,54	18,55	
4	Faltan + S	0,25	96,5 ± 0,85	17,94	fytotoxicita
5	MC 1053	0,1	94,0 ± 1,09	17,24	
6	Koloidná síra	0,5	93,3 ± 1,77	16,46	fytotoxicita
7	Kaptan + S	0,25	88,6 ± 3,23	12,04	fytotoxicita
8	Acricid	0,1	86,8 ± 2,38	14,48	fytotoxicita
9	Wepsyn 155	0,25	21,9 ± 4,72	1,85	fytotoxicita

Tabuľkové hodnoty Studentovho $t_{(10)}$ pri $P_{0,01} = 3,17$
$_{0,02} = 2,76$
$_{0,05} = 2,23$

Tabuľka 2

Relatívne zníženie infekcie na uhorkách infikovaných *Erysiphe cichoracearum*, DC.

JRD Prievoz, 1965

P. č.	Prípravok	Aplik. konc. v %	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	$t_{(11)}$
1	Kontrola	—	4,5 ± 3,16	—
2	Eradex Neu	0,05	99,8 ± 0,06	30,842
3	MC 1072	0,1	99,5 ± 0,39	29,874
4	Karathane	0,1	98,4 ± 0,27	29,621
5	MC 1053	0,1	98,3 ± 0,51	29,312
6	Acricid*)	0,1	89,0 ± 2,13	22,178

Tabuľkové hodnoty Studentovho $t_{(11)}$ pri $P_{0,01} = 3,106$
$_{0,02} = 2,718$
$_{0,05} = 2,201$

*) fytotoxicita

Tabuľka 3

Relatívne zníženie infekcie na jabloniach infikovaných *Podosphaera leucotricha*, (E. et E.) Salm.

ŠS Prievidza, 1965

P. č.	Prípravok	Aplik. konc. v %	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	$t_{(5)}$
1	Kontrola	—	18,4 ± 11,73	—
2	Acrex 50	0,05	95,7 ± 1,12	6,556
3	Karathane	0,1	95,4 ± 2,54	6,411
4	MC 1053	0,1	84,0 ± 5,96	4,985
5	MC 1072	0,1	82,0 ± 7,93	4,496
6	Eradex Neu	0,05	78,6 ± 6,12	4,550
7	Acricid	0,1	78,3 ± 4,80	4,724
8	Wepsyn 155	0,25	72,6 ± 7,07	3,956

Tabuľkové hodnoty Studentovho t_5 pri $P_{0,01} = 4,032$
$P_{0,02} = 3,365$
$P_{0,05} = 2,571$

e) Pokus na ružiach prirodzene infikovaných *Sphaerotheca pannosa* (Wallr) Lév., var. *rosae* Gar., sme uskutočnili na lokalite Záhradníctvo Bratislava — Karlova Ves r. 1964. V pokuse bolo 50—70 kríčkov ruže odrody Palyantka a 100—200 odrody Flory Bundy. Kríčky vypestovali v kvetináčoch, v japánových skleníkoch. Do rozkvitnutia sme urobili 5 postrekov. Pri hodnotení sme osobitne vyšetrovali kvetné pupene a osobitné lístočky zo 6 listov vrchných poschodí. Výsledky sú v tab. 6.

f) Pokusy na mladých duboch v lesnej škôlke Kačín. Dub zimný (*Quercus robus* L.), 2-ročný, bol prirodzene infikovaný *Microspheara alphitoides* Griff. et Maubl.; cez vegetáciu sme 6-krát postrekovali. Pokus sme hodnotili 12. 8. 1965. Výsledky sú v tab. 7.

Dub zimný, 1-ročný, ošetrený 4-krát. Pri hodnotení sme na parcelách ošetrovaných fungicídmi

Tabuľka 4

Relatívne zníženie infekcie na plánkach jabloní infikovaných *Podosphaera leucotricha*, (E. et E.) Salm.

Kyjov, 1965

P. č.	Prípravok	Aplik. konc. v %	Index choroby	Relatívne zníženie infekcie
1	Kontrola	—	332,5	0
2	MC 1072	0,1	32,5	90,2
3	Karathane	0,1	57,5	82,7
4	MC 1053	0,1	65,0	80,4
5	Eradex Neu	0,05	79,5	76,1
6	Wepsyn 155	0,25	109,1	67,2
7	Aricid	0,1	151,3	54,5

Tabuľka 5

Relatívne zníženie infekcie na egreši infikovanom *Sphaerotheca mors-uvae*, (Schwein.) Berk. et Curt.

ŠS Prievidza, 1965

P. č.	Prípravok	Aplik. konc. v %	$\overline{X} \pm s_{\overline{x}}$	$t_{(6)}$
1	Kontrola	—	12,5 ± 4,30	—
2	Karathane	0,1	99,3 ± 0,17	20,233
3	Wepsyn 155	0,25	98,8 ± 0,27	20,070
4	Eradex Neu	0,05	98,4 ± 0,32	19,977
5	Acricid	0,1	97,5 ± 0,99	19,318
6	MC 1072	0,1	95,9 ± 0,70	19,172
7	MC 1053	0,1	95,2 ± 1,18	18,584
8	Acrex 50	0,05	90,6 ± 1,50	17,203

Tabuľkové hodnoty Studentovho $t_{(9)}$ $P_{0,01} = 3,250$
$P_{0,02} = 2,821$
$P_{0,05} = 2,262$

vyšetrili na infekciu všetky rastliny v riadkoch náhodne vyznačených, o dĺžke $2 \times 1,5$ m. Výsledky pokusu dokumentuje tab. 8.

Výsledky pokusov na ďalších kultúrach, ako broskyniach, rôznych okrasných rastlinách, prípadne na rovnakých kultúrach pre nízku úroveň infekcie na kontrolách neuvádzame.

DISKUSIA

Vznik niekoľkých nových protimúčnatkových fungicídov v posledných rokoch poukazuje na hospodársku dôležitosť a naliehavosť riešiť ochranu kultúr pred

Tabuľka 6

Relatívne zníženie infekcie na ružiach infikovaných *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév., var. *Rosae* Gar.

Bratislava, 1964

P. č.	Prípravok	Aplik. konc. v %	$\overline{X} \pm s_{\overline{x}}$	$t_{(4)}$
1	Kontrola	—	23,7 ± 15,9	
2	Karathane	0,1	69,7 ± 7,9	3,882
3	MC 1053	0,1	69,5 ± 6,3	3,173
4	MC 1072	0,1	62,7 ± 2,4	2,971
5	Koloidná síra	0,5	53,6 ± 45,3	1,074
6	Wepsyn 155	0,25	42,7 ± 28,9	0,898
7	MC 1143	0,1	42,9 ± 17,0	1,588
8	Acricid	0,1	33,3 ± 14,9	1,295
9	Sulikol	0,5	15,4 ± 9,5	0,669

Tabuľkové hodnoty Studentovho $t(4)$ pri $P_{0,01} = 4,604$
$P_{0,02} = 3,747$
$P_{0,05} = 2,776$
$P_{0,1} = 2,132$

Tabuľka 7

Relatívne zníženie infekcie na 2-ročnom dube infikovanom *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.

Bratislava, 1965

Por. číslo	Prípravok	Aplik. konc. v %	Index choroby	Relatívne zníženie infekcie
1	Kontrola	—	705,6	0
2	Acrex 50	0,05	9,1	98.7
3	Karathane	0,1	6,9	99.0
4	MC 1072	0,1	66,7	90.5
5	Acricid	0,1	143,5	79,6
6	Eradex Neu	0,05	165,5	76,5
6	Wepsyn 155	0,25	653,1	7,4

múčnatkovým ochorením. Je vyjadrením súčasnej veľmi aktívnej činnosti niekoľkých pracovísk na rovnakých problémoch a nie je náhoda, že výsledky tejto činnosti sa prejavili takmer súčasne.

Hlavné ťažisko výskumu a vývoja nových organických protimúčnatkových fungicíodv sa upriamilo na štúdium vlastností rôznych esterov niektorých dinitroalkylfenolov. Ako sme videli z prehľadu o použitých fungicídoch, väčšina dosiaľ existujúcich prípravkov má účinnú substanciu z uvedenej skupiny zlúčenín (dino-

Tabuľka 8

Relatívne zníženie infekcie na jednoročnom dube infikovanom *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.

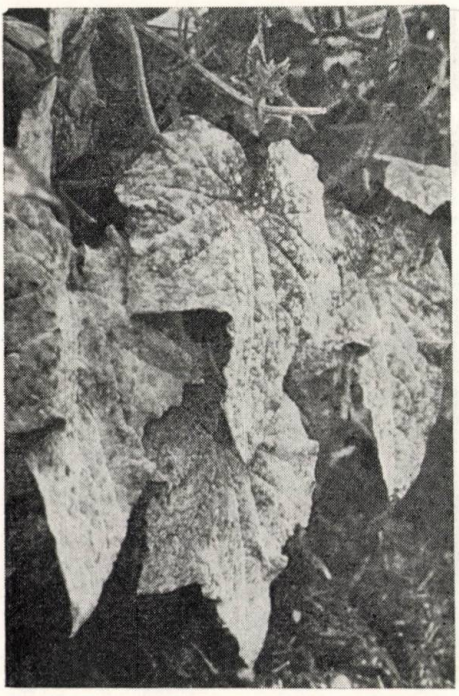
Bratislava, 1965

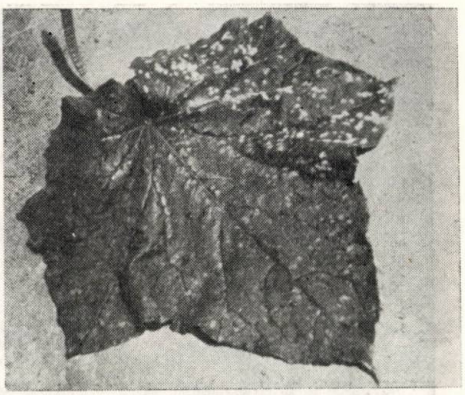
Por. číslo	Prípravok	Aplik. konc. v %	$\overline{X} \pm s_{\overline{x}}$	$t_{(9)}$
1	Kontrola I	—	7,0 ± 3,13	—
2	Sulikol	1,0	99,0 ± 0,11	29,393
3	Faltan + S	0,25	97,6 ± 0,70	28,312
4	Kaptan + S	0,25	94,6 ± 1,25	25,994
5	Karathane	0,1	91,3 ± 1,16	25,315
6	Acricid	0,1	85,6 ± 1,53	14,444
7	Acrex 50	0,05	79 9 ± 1,62	20,710
8	Kontrola II	—	19,8 ± 9,37	—
9	Koloidná síra	0,5	97,9 ± 0,69	8,317
10	MC 1053	0,1	94,2 ± 1,97	7,774
11	MC 1072	0,1	93,4 ± 1,45	7,765
12	Eradex Neu	0,05	92,4 ± 2,10	7,562
13	Wepsyn 155	0,25	36,9 ± 9,22	1,301

Tabuľkové hodnoty Studentovho $t_{(9)}$ pri $P_{0,01} = 3,250$
$P_{0,02} = 2,821$
$P_{0,05} = 2,262$

cap, binapacryl, dinobuton, ako aj vývojové vzorky označené krycími číslami MC 1072, MC 1142, MC 1143 a i.). Hľadanie protimúčnatkového fungicídu medzi rôznymi nitroalkylfenolmi je síce prešľapávaním na jednom mieste, ale dáva veľké nádeje dosiahnuť skorý úspech, lebo sú to látky so širokým spektrom biocídnych vlastností, pri ktorých určitou zmenou v štruktúre molekúl možno dosiahnuť selektívne vlastnosti v niektorých smeroch. Keďže východiskové nitroalkylfenoly sú obyčajne fytotoxické, vhodnou esterifikáciou [11] sa možno viacmenej vyhnúť aj tejto nepríjemnej stránke. A že takáto selektivita musí byť veľmi úzko vyhranená, možno usudzovať zo spätosti vzťahov medzi hostiteľskou rastlinou a obligátnym parazitom, ktorý výživou závisí od hostiteľskej rastliny. Tento vzťah obligátneho parazitizmu a všetko, čo s tým súvisí, možno považovať za hlavnú príčinu, že doteraz nevieme vysvetliť spôsob mechanizmu pôsobenia ani doteraz používaných organických protimúčnatkových fungicídov. Vysvetlenie mechanizmov účinku zlúčenín by mohlo odhaliť nové možnosti ochrany kultúr pred múčnatkou.

Blízka príbuznosť skúšaných účinných látok jednotlivých prípravkov umožňuje síce vzájomne porovnať a posúdiť prednosti prípravkov, ale kladie nároky na posudzovateľa, aby postihol všetky klady a nedostatky, ktoré by mohli vplývať na uprednostnenie niektorého z nich pri odporúčaní prípravku pre prax. Takýto dôležitý krok by vyžadoval niekoľkoročné overovenie účinnosti prípravkov, hoci zastávame názor, že potvrdenie výsledkov na niekoľkých kultúrach, v podmienkach





Obr. 2. Ozdravený list uhorky 3 dni po použití K a r a t h a n u. Na neošetrenej časti listu normálny rozvoj múčnatky.

Obr. 1. Uhorky infikované *Erysiphe cichoracearum* DC. Kontrolné rastliny.

silného infekčného tlaku už v jednom roku oprávňuje urobiť rovnaké závery bez obáv, že by sme sa dopustili väčšieho omylu.

Z výsledkov prieskumu môžeme uzatvárať, že najlepšiu a najspoľahlivejšiu ochranu kultúr zo všetkých skúšaných prípravkov vykazoval prípravok K a r a t h a n e. Takmer vždy sa umiestnil na jednom z prvých miest účinnosti prípravkov. Okrem dobrého preventívneho protimúčnatkového účinku vyznačuje sa aj kuratívnym pôsobením, čo sa potvrdilo v pokusoch na ružiach, uhorkách a dube, keď sa nám podarilo zachrániť už silne infikované rastliny. Kuratívny účinok prípravku bol podstatne lepší v skleníkových podmienkach (pri vyšších teplotách) než v teréne. Podmieňoval ho najskôr bezprostredný styk prípravku s parazitom, hoci je známe, že účinná látka pôsobí aj cez tenziu pár. Ak sa napríklad prípravok aplikoval pod vysokým tlakom, pričom sa listy prehli alebo sa vzájomne zatienili, a tak sa nedostal prípravok do styku s parazitom, infekcia sa tu ďalej normálne rozvíjala (obr. 1, 2, 3). V žiadnom prípade sme nepozorovali poškodenie rastlín po použití K a r a t h a n u, a to ani vtedy, keď sme v niektorých prípadoch 2-4-krát predávkovali odporúčanú aplikačnú koncentráciu. Dlhším a pravidelným používaním prípravku sa pravdepodobne vyvinú rezistentné kmene choroby [22]. Aby sa tomu zabránilo, treba niektoré ošetrenia urobiť iným vhodným prípravkom. Nevýhodou K a r a t h a n u oproti novším prípravkom je jeho slabý akaricídny účinok.

Obdobné vlastnosti ako K a r a t h a n e ukázal prípravok s krycím označením

Obr. 3. Zatienená časť listu pri ošetrovaní uhoriek Karathanom s normálnym rozvojom múčnatky. Ostatné listy ozdravené.

MC 1072. Pravdepodobne ide o zlúčeninu 2-/1-metyl-n-heptyl/-4,6-dinitrofenyl-0-metylkarbonát. Ochrana kultúr týmto prípravkom bola spoľahlivá, nepozorovali sme ani poškodenie kultúr po použití prípravku.

Predchádzajúcim prípravkom v protimúčnatkovej účinnosti sa vyrovnajú prípravky Eradex Neu a Acrex, resp. MC 1053. Dobrá účinnosť prípravku Eradex Neu, známa z literatúry [4, 7, 10, 20] sa potvrdila aj v našich podmienkach. Jeho nevýhodou je, že údajne zapríčiňuje chorobu pokožky u pracovníkov prichádzajúcich s ním do styku [1], a preto v niektorých štátoch ho nedali do obehu. Nahradil ho bezpečnejší Morestan [23], ktorý má rýchlejší začiatočný účinok, ale kratší reziduálny účinok. O prípravkoch na báze dinobutonu (Acrex, MC 1053) podrobné informácie zatiaľ chýbajú, najmä preto, že len r. 1965 sa objavili na trhu. Obidva prípravky sú aj dobrými akaricídmi [14, 21]. Nepozorovali sme poškodenie kultúr po použití prípravkov, skôr naopak, pri Eradex Neu sa na uhorkách javila určitá stimulácia asimilačnej plochy.

Ďalším skúšaným prípravkom z organických fungicídov bol Acricid. Ako vyplýva z výsledkov prieskumu, patril medzi priemerné fungicídy s nedokonalou ochranou kultúr pred múčnatkami. Takmer v každom prípade poškodzoval ošetrované kultúry, niekedy veľmi badateľne [18]. Hoci sa prípravok vyznačuje dobrým

akaricídnym účinkom, pre slabšiu protimúčnatkovú účinnosť, ale hlavne pre značnú fytotoxicitu nemožno prípravok odporúčať pre prax.

Rovnaký záver platí aj pre prípravok Wepsyn 155, ktorý sa v pokusoch neuplatnil.

Pre úplnosť spomenieme ešte fungicídy na báze síry alebo kombinované so sírou. Počas prieskumu sa veľmi markantne prejavila závislosť ich účinku od klimatických pomerov prostredia. Ak sú pomery pre účinnosť síry priaznivé, aj výsledky sú dobré. V pokuse na ružiach v nevykurovanom skleníku pri nižších teplotách sa prípravky obsahujúce síru vôbec neuplatnili. Dobré výsledky sme dosiahli na uhorkách v skleníku, ale poškodili sme listy na ošetrovaných kultúrach. Pozoruhodné sú výsledky pokusu na duboch. Pri hodnotení pokusu sme si všimli, že rastliny ošetrené prípravkami obsahujúcimi síru boli chránené aj na takých miestach, kde sa fungicíd pri postreku nedostal (na spodné časti listov) a kde pri použití iných fungicídov sa infekcia obvykle nachádzala. Vysvetľujeme to tým, že síra sa uplatnila tenziami pár, ktoré sa v dostatočnej miere uvoľnili na listoch nižších etáží, čím sa chránila aj spodná časť listov na vyšších poschodiach, kde sa prípravok pri postreku nedostal. Pravidelné ošetrenie kultúry, ale hlavne teplé slnečné dni v druhej polovici leta to v značnej miere napomáhali. Vzhľadom na uvedenú závislosť účinnosti fungicídov obsahujúcich síru od klimatických podmienok používanie organických protimúčnatkových fungicidov je spoľahlivejšie a bezpečnejšie.

ZÁVER

Výsledky pokusov z rokov 1964—1965 na niekoľkých kultúrach s novými organickými fungicídmi proti múčnatkovým infekciám nás oprávňujú k týmto záverom:

Najlepšiu a najpoľahlivejšiu ochranu ošetrovaných kultúr zabezpečil prípravok Karathane. Vyrovnajú sa mu prípravky MC 1072, Eradex Neu a prípravky na báze dinobutonu (MC 1053, Acrex 50). Najmä posledné majú prednosť pred ostatnými v dobrom akaricídnom účinku a hygienickej bezzávadnosti.

Prípravok Acricid okrem relatívne slabšieho protimúčnatkového účinku poškodzoval kultúry. Prípravok Wepsyn 155 nezabezpečil ochranu ošetrovaných kultúr. Ich používanie je teda spojené nielen s rizikom neochránenia kultúr pred infekciou, ale aj s bezprostredným poškodením kultúr.

Potvrdila sa aj závislosť účinku prípravkov obsahujúcich síru za vhodných klimatických pomerov.

Do redakcie došlo 17. mája 1966

LITERATÚRA

1. Anonym, *Pesticide Name Index and Basic List of Pesticides.* Sept. 1962. — 2. Borecki Z., Burkowicz A., *Badania nad skutecznoscia roznych fungicydov w zwalczaniu maczniaka*

jabloniowego i parcha jabloniowego. Prace Inst. sadow. w Skiern. 7, 197, 1963. — 3. Bömeke H., *Wichtige Erkenntnisse aus der Forschung des Apfelmehltaues.* Mitt. Obstbauversuchsringes, Jork 18, 93, 1963. — 4. Bömeke H., *Die Bekämpfung des Apfelmehltaues ist kein Problem. Mitt.* Obstbauversuchsringes, Jor. 19, 155, 1964. — 5. Byrde R. J. W., Clarke G. M., Harper C. W., *A three-year comparison of captan and lime sulphur as post blossom fungicides on Coxs' Orange Pipin apples.* J. Hort. Sci 33, 244, 1958. — 6. Claus P., *Zehn Jahre organische Fungizide im deutschen Weinbau.* Weinberg und Keller 11, 169, 1964. — 7. Crüger G., *Anwendugstechnik und Wirkstoffwahl bei der Bekämpfungen von Echten Mehltau (Erysiphe cichoracearum DC.) an Freilandgurken.* Mitt. biol. Bundeanst. Land. — u. Forstw., Nr. 108, 75, 1963. — 8. Deep J. W., Bartlett A., *Comparison of standard fungicides recommended for control of powdery mildew of roses.* Plant Diesease Reptr. 45, 628, 1961. — 9. Elings H., *Experiences with 5-amino-3-phenyl-1-bis(dimethylamido) phosphoryl-1,2,4-triazole, a new fungicide controlling powdery mildew. Proc. Brit.* Insekticide and Fungicide Conf., Brighton 1961, Vol. 1—2. London, p. 451—459. — 10. Grewe F., Kaspers H., *Morestan ein neuses Fungizid aus der Gruppe der 2,3-disubstituierten chinoxaline zur Bekämpfung echter Mehltaupilze.* Pfl Schutz — Nachr. Bayer 18, 1, 1965.

11. Härtel H., *Über das fungizide Wirkungspotential eines selektiven Akarizid auf Basis Dinitro-alkyl-phenyl-acrylat.* Meded. Landbouwhog. Staat, Gent 27, 1331, 1961. — 12. Jagielski A., *Wyniki badan nad skutecznoscia nowych krajowych i zagranicznych fungicydow dla zwalczania maczniakow wlasciwych.* Biuletyn IOR, Nr. 12, 201, 1961. — 13. Jagielski A., *Synteza doswiadczen z fungicydami, przeprowadzonych w 1962 r. w. IOR.* Biuletyn IOR, Nr. 24, 345, 1963. — 14. Kaĭjužnyj J. V., Šiškova M. I., *Effektivnost fungicidov v borbe s mučnistoj rosoj jabloni* Tr. Vses. n.-i. in-ta zaščity rast. 20, 35, 1964. — 15. Koopmans M. J., *Systemic fungicidal action of some 5-amino-1-bis/dimethyl-amido/phosphoryl-1,2,4-triazoles.* Meded. Landbouwhog. Staat, Gent 25, 1221, 1960. — 16. Madsen H. F., Farlcon L. A., Wong T. Y., *Investigation with Acaricides for the control of European red mite on Apple in California.* J. Econ. Ent. 57, 35, 1964. — 17. Miller P., *Evaluation of Phaltan.* Agric. Chem. 15, 65, 1960. — 18. Mišiga S., *Prieskum fungicídov proti múčnatkám. II. Výsledky zrovnávacích pokusov medzi dinocapom a binapacrylom.* Poľnohospodárstvo (v tlači). — 19. Palmer I. G., Henneberry T. I., Taylor E. A., *Sprays for control of powdery mildew of roses.* Plant Disease Reptr. 43, 494, 1959. — 20. Powell K. M., Linke W., *Thioquinox, a new specific akaricide of the quinoxaline grup.* Proc. Brit. Insecticide and Fungicide Conf., Grighton, 1961, p. 489, London 1962.

21. Schaefers G. A., *Control tests againts the two-spotted spider mite, Tetranynchus telarius (L.), on stronberries.* J. Econ. Ent. 58, 1089, 1965. — 22. Sobotka J., osobné oznámenie. — 23. Unterstenhöfer G., Kremer F. W., *Neue Möglichkeiten der Spinnmilbenbekämpfung im Obstbau.* PflSchutz- Nachr. Bayer 18, 24, 1965.

РЕЗЮМЕ

В течение 1964—1965 гг. было проверено и сравнено действие нескольких новых органических фунгисидов против мучнистой росы на различных культурах естественным способом инфицированных мучнистой росой а именно: на огурцих, инфицированных *Erisiphe cichoracearum* DC., на яблонях и диких деревьях яблони, инфицированных *Podosphaera leucotricha* (E. et E.) Salm., на крыжовнике, инфицированном *Sphaerotheca mors — uvae* (Schwein). Berk. et Curt., на розах, инфицированных *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév., var. *rosae* Gar. и на растениях дубов оставленных на семена, инфицированных *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. Результаты опытов подтвердили достоверную защиту культур

против мучнистой росе с помощью каратана, которому равны и другие препараты особенно MC 1072, Eradex Neu и MC 1053, или же Acrex 50. Перспективными являются особенно препараты на основании динабутона (MC 1053, Acrex 50) из — за их относительной безопасности применения и хорошого акарисидного действия.

Низшей активностью против мучнистой росы отличались препараты Acricid и Wepsyn, которые были тоже фитотоксическими.

Была подтверждена зависимость действия препаратов содержащих серу от климатических отношений, что ограничивает их использование.

Исследовательский институт агрохимический
технологии, Братислава
Центральный сельскохозяйственный
контрольный и опытный институт, Брнтислава
Селекционная станция, Приевидза

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

In the years 1964—1965 the authors verified and compared the powdery mildew control activity of some new organic fungicides on various cultures naturally infected with powdery mildews, namely: on cucumbers infected with *Erysiphe cichoracearum* DC., on appletrees and crab apples infected with *Podosphaera leucotricha* (E. et E.) Salm., on gooseberries infected with *Sphaerotheca mors — uvae* (Schwein.) Berk et Curt., on roses infected with *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév., var. *rosae* Gar. and on oak seedlings infected with Microsphaera alhitoides Griff. et Maubl. The results of the experiments have confirmed the safe protection of mildews from becoming too danger to crops by means of Karathan, but the further preparations, specially MC 1072, Eradex Neu and MC 1053, Acrex 50 resp. had a similar effect, too. From the point of relative safety with the use and a good acaricide effect as perspective may be supposed the preparations on the basis of dinobuton (MC 1053, Acrex 50).

A lower powdery mildew control activity showed the preparations Acricid and Wepsyn 155 that were phytotoxic at the same time.

The dependence of the effectiveness of the sulphur containing preparations upon the climatic conditions has been confirmed what sets a limit to their use, too.

Researcch Institute of Agrochemical Technology, Bratislava
Central Control and Test Institute of Agriculture, Bratislava
Breeding Station, Prievidza

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

VÝSLEDKY VÝSKUMU, DIAGNOSTIKY A PREVENCIE PORÚCH TVORBY KOSTRY U MLADÉHO VÝKRMOVÉHO DOBYTKA

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ДЕФЕКТОВ ОБРАЗОВАНИЯ СКЕЛЕТА У МОЛОДОГО ОТКОРМОЧНОГО СКОТА

RESULTS OF THE RESEARCH OF DIAGNOSIS AND PREVENTION OF THE DEFECTS OF THE SKELETON FORMATION IN THE YOUNG FATTENING CATTLE

L. Vrzgula, T. Gdovin, R. Miklušičák
Veterinárska fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej, Košice

V zpráve vo Veteřinárství [19] sme referovali o výskyte porúch tvorby kostry s výrazným postihnutím pohybového aparátu u 1—2 ročných býčkov vo výkrme v šiestich chovoch piatich okresov Východoslovenského kraja. V poslednom čase sa už častejšie objavujú zprávy o výskyte týchto porúch aj z iných oblastí našej republiky [8, 2]. V rovnakom období sa objavujú zprávy o tomto ochorení i v susedných štátoch, napr. v Maďarsku [13, 15] a v NDR [10, 11].

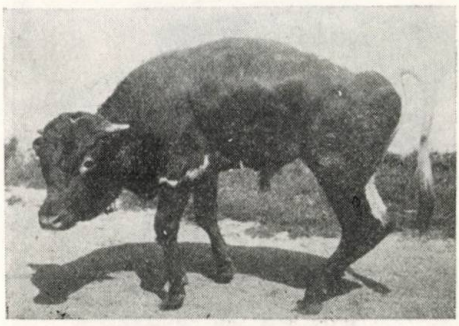
Dosiaľ sme zistili hromadný výskyt týchto porúch v tridsiatich chovoch, kde spôsobil značné škody. Len v chovoch, ktoré sme sledovali, muselo sa predčasne odoslať na nutné zabitie 500 kusov mladého výkrmového dobytka, pretože pre irreparabilné zmeny na kostre pri rozvinutých klinických formách je liečba neúspešná. Postihnuté kusy vykazovali úbytok na živej váhe podľa dĺžky ochorenia 40—60 kg; ďalší výkrm bol nerentabilný, čo predstavovalo značné ekonomické straty. Ochorenie sme pozorovali v chovoch, kde v kŕmnej dávke prevládali zvyšky cukrovej repy, najmä cukrovarnícke rezky a siláže a v oblastiach s veľmi nízkou zásobou prijateľnej kyseliny fosforečnej v pôde. Agrochemickým rozborom pôd s masovým výskytom uvedených porúch sme v 92 % zistili malú, v 6 % strednú a len v 2 % dobrú zásobu prijateľnej kyselinv fosforečnej v pôde.

METÓDA A MATERIÁL

Metóda riešenia problematiky spočíva v terénnom prieskume, klinickom vyšetrení, zistení kŕmneho režimu, zoohygienických podmienok a v zavedení pokusnej terapie a preventívneych opatrení.

Zo špeciálnych vyšetrení sme zistili obsah sodíka a draslíka v krvnom sére plameňo-fotometrickou metódou [17], vápnik a horčík sme určovali komplexometricky [16], fosfor kolorimetricky [7], alkalickú rezervu (AR) titračne [5], alkalickú fosfatázu (AF) kolorimetricky v Kilchlingovej modifikácii [6] a chloridy Votočkovou-Prusilovou metódou [7]. U 9 kusov sme urobili skiagrafiu chvostových stavcov, postihnutých končatín a patologicko-anatomické vyšetrenie.

Obr. 1. Opuchnuté epifýzy kostí končatín, sudovitý a prikľaknutý postoj.



Obr. 2. Pokročilé štádium ochorenia.

Výsledky sme hodnotili štatisticky [20] a pri matematickej analýze vypočítaných priemerných hodnôt sme použili metódu Studentovho *t* testu.

VÝSLEDKY

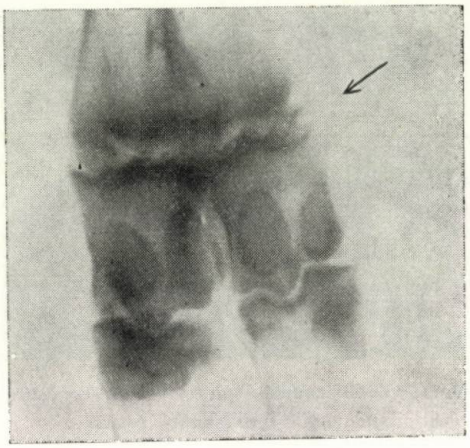
a) Diagnostika.

Medzi prvými klinickými príznakmi sme pozorovali lízavku a nízke váhové prírastky. Charakteristickejšie zmeny sme pozorovali na pohybovom aparáte a začínali opuchom tarzálnych kĺbov a poruchami lokomócie. Zvieratá zväčša ležali, pri vstávaní najskôr dlhší čas kľačali na karpálnych kĺboch a prešľapovali z nohy na nohu. Chôdzu mali veľmi opatrnú, podklesávali v karpálnych kĺboch, prípadne krívali. V ďalšom priebehu im opuchli epifýzy kostí končatín, čo sa prejavilo zväčšením kĺbov hlavne karpálnych a tarzálnych a nefyziologickými postojmi. Na predných končatinách išlo prevažne o sudovitý, prikľaknutý, prípadne roztvorený postoj (obr. 1) a na zadných končatinách o strmý, respektíve vbočený postoj. Hrudník pri väčšine postihnutých kusov bol v smere dorsoventrálnom oploštený a brucho vysúkané (obr. 2). U niektorých zvierat sme zisťovali zhrubnutie zakončenia rebier v mieste spojenia s chrupavkou, v hornej a strednej tretine posledných rebier kostné výrastky — osteofyty — veľkosti vlašského orecha až kuracieho vajca (obr. 3).

Ako vidieť z tab. 1, v obsahu sodíka, draslíka a horčíka v krvnom sére sme nezistili zreteľnejšie rozdiely v porovnaní so zdravými zvieratami. Markantné rozdiely sme zistili v koncentrácii kosťotvorných minerálií — vápnika a fosforu. U zvierat s klinickými príznakmi ochorenia sa znížila hladina vápnika o 13,4 % a fosforu až o 36,4 % oproti normálnym hodnotám. Aj u zvierat bez klinických príznakov bol obsah vápnika o 8,7 % a fosforu 21,9 % nižší ako u zdravých zvierat. Narušený bol aj pomer Ca:P.

Hodnoty AR boli nižšie ako u zdravých zvierat. Najnižšie hodnoty AR sme zistili u zvierat so zreteľnými príznakmi ochorenia. Alkalické fosfáty vykazovali

Obr. 3. Kostné výrastky — osteofyty — na rebrách.



Obr. 4. Porucha v enchondrálnej osifikácii.

zreteľne zvýšenú aktivitu. V priemere aktivita AF bola u postihnutých zvierat o 178 % vyššia. O 84 % vyššiu aktivitu AF ako u zdravých zvierat sme zaznamenali aj pri kusoch, kde sa ešte neobjavili typické klinické príznaky. Preto určovanie aktivity AF považujeme za najväčšieho indikátora porúch osifikácie [4]. Čím rýchlejšia je produkcia osteoidného tkaniva a čím sú poruchy aktívnejšie, tým vyššia je aj aktivita AF.

Röntgenologickým vyšetrením chvostových stavcov sme zistili nepravidelnú konfiguráciu, epifýzy jednotlivých stavcov boli preriedené, s nepravidelnými okrajmi, kompakta tenká a nevýrazná. Zmeny na epifýzach metakarpu, resp. na distálnej časti radia a tibie, boli charakteristické pre poruchu v enchondrálnej osifikácii, ktorá prebiehala nepravidelne, v nesúvislých vrstvách a na röntgenovom obraze sa prejavila vo forme nerovného, nepravidelného až zubovitého okraja (obr. 4). Poruchy v periostálnej osifikácii sa prejavili tvorbou osteofytov.

Po zabití zvierat sme nenašli na vnútorných orgánoch nijaké zmeny, ktoré by súviseli s pohybovými poruchami. V niektorých prípadoch sme na bitúnku pozorovali ruptúry Achillových šliach po zavesení zadných štvrtiek. Niektorí autori zistili ruptúry Achillových šliach aj intra vitam [1, 2, 3, 8, 10]. Terapia vápnikovými a fosforečnými soľami s prípravkami vitamínu D a A podávanými per os i prentálne, bola u zvierat so zjavnými klinickými príznakmi bez výsledku. Terapeutický efekt bol badateľný iba v prípadoch so začiatočnými príznakmi.

Na základe klinických a biochemických vyšetrení považujeme opísané poruchy u mladého výkrmového hovädzieho dobytka zhodne s ostatnými autormi [14] za hypofosforemickú rachitídu a neodporúčame ich označovať symptomatickou diagnó-

Tabuľka 1

Hodnoty minerálií, AR a AF v krvnom sére zvierat chorých, zvierat bez klinických príznakov a zdravých

Skupina zvierat a počet kusov		Na	K	Ca	P	Mg	Ca : P	AR	AF
		mg %						vol. %	King Armstrongove jednotky
Zvieratá s klinickými príznakmi ochorenia 54	$\bar{X}$	315	20,4	7,88	3,5	2,74	2,25	53,11	20,03
	min.	292	15,2	6,00	2,3	1,74		42,54	9,60
	max.	352	24,5	10,40	5,5	3,88		66,75	47,25
Zvieratá bez zjavných príznakov ochorenia 57	$\bar{X}$	316	21,2	8,40	4,3	2,79	1,95	55,82	13,45
	min.	294	17,4	6,80	2,0	2,13		44,80	4,83
	max.	360	25,2	9,84	7,5	3,50		76,17	35,16
Zvieratá zdravé (normálne hodnoty) 117	$\bar{X}$	325	21,6	9,20	5,5	2,36	1,67	60,00	7,30

zou osteopathia alebo arthrosis defrmans [11]. Za hlavnú príčinu chorenia okrem ďalších podmieňujúcich faktorov (trvalé ustajnenie nedostatok vitamínu D, väčšie dávky repných rezkov a siláží) považujeme deficit fosforu v pôdach a krmivách.

b) Prevencia.

Aby sme experimentálne určili účinnú prevenciu, pozorovali sme 36 výkrmových býčkov v spoločnom chove JRD S. P., kde sa v dvoch predchádzajúcich rokoch hromadne vyskytla rachitída. Býčky boli na začiatku experimentu 6—8-mesačné, o priemernej živej váhe 200 kg. Zvieratá pochádzali z domáceho chovu a boli odchované pod kravami plnotučným mliekom. Počas odchovu a výkrmu nechodili na pastvu ani do výbehov. Býčky sme rozdelili po 12 kusoch do troch skupín. Všetky tri skupiny zvierat sa kŕmili rovnako a kŕmna dávka bola obdobná ako v predchádzajúcich rokoch. Pozostávala z 13—20 kg siláže (silážované rezky a kukurica) alebo čerstvých rezkov, prípadne v jesennom období z repných skrojkov a listu, z 3 kg rezanky z pšeničnej a ražnej slamy, kg lucerny alebo ďateliny, 2 kg šrotu (jačmenný 60 %, ražný 30 %, ovsený 30 %), 30—50 g močoviny, 16 g kŕmneho droždia a 20—30 g plavenej kriedy. Býčkom v II. a III. skupine sme v 6-týždňových intervaloch pravidelne aplikovali po 20 000 m. j. vitamínu D_2 a vitamínu A na 10 kg ž. v. vo forme Axetocalu s. c. alebo vo forme Hydrosolu vitamínu A + D_2 per os. Býčkom v III. skupine sme okrem toho podávali denne do krmiva dinatriumfosfát v dávke g na 10 kg ž. v. rozdelene 2-krát.

Všetky zvieratá sme pravidelne raz mesačne vážili a každých 6 týždňov sa klinicky vyšetrovali a odobrala sa im krv na biochemické rozbory. Počas trvania pokusus ani jedno zviera z II. a III. skupiny neochorelo. Naproti tomu u 6 býčkov

Tabuľka 2

Priemerné živé váhy v kg

Skupina		Dní od začiatku pokusu									
		0	40	66	101	128	161	191	221	252	282
I	$\bar{x}$	209	234	258	284	305	325	349	371	396	419
	s ±	41,6	46,6	50,5	50,8	58,2	59,4	57,8	56,6	54,4	52,4
	$s\bar{x}$ ±	12,0	13,4	14,5	14,6	16,8	17,1	16,7	16,3	15,7	15,1
	max.	159	186	202	222	234	244	276	285	300	320
	min.	274	321	358	385	423	447	470	485	500	520
II	$\bar{x}$	215	251	285	323	337	369	390	416	432	451
	s ±	36,5	36,7	40,4	42,5	41,1	41,6	43,9	43,6	42,1	42,4
	$s\bar{x}$ ±	10,5	10,6	11,6	12,2	11,8	12,0	12,6	12,6	12,1	12,2
	min.	165	204	233	268	277	300	345	368	388	410
	max.	280	324	365	407	420	442	480	500	510	535
III	$\bar{x}$	206	243	277	316	331	376	409	426	437	450
	s ±	46,7	45,8	44,0	46,0	44,3	44,7	52,1	49,4	48,2	47,8
	$s\bar{x}$ ±	13,4	13,2	12,7	13,2	12,8	12,9	15,0	14,2	13,9	13,8
	min.	170	209	253	275	287	330	375	398	406	414
	max.	240	278	316	353	377	417	473	486	492	496

z I. skupiny, t. j. u 50 % sa objavili po 71—106 dňoch typické klinické príznaky rachitídy. Porovnaním priemerných denných prírastkov (tab. 2) sme u zvierat II. a III. skupiny zistili preukazateľne vyššiu rastovú schopnosť, pričom priemerný denný prírastok za pokus bol v II. skupine o 7 Dg a v III. skupine o 10 Dg vyšší ako u býčkov kontrolných v I. skupine. Tieto výsledky potvrdzujú údaje Löthera—Holzschuha [9] a Martina—Holzschuha [10], ktorí zistili signifikantne vyššie váhové prírastky u výkrmových býčkov po zaradení minerálnych látok (Ca, P) a vitamínov (A, D) do krmnej dávky.

Ako vidieť z tabuliek 3—5, hladiny sodíka a draslíka vykazujú postupne klesajúcu tendenciu vo všetkých troch skupinách zvierat, čo závisí najmä od veku [18] a v celkovom priemere sa prakticky zhodujú, podobne aj hodnoty chloridu sodného a horčíka. Dynamika vápnika za celý čas pokusu vykazuje vo všetkých troch skupinách skoro rovnakú úroveň a v celkovom priemere sa zhoduje s hodnotami zdravých zvierat [17]. Koncentrácia fosforu u zvierat I. skupiny sa cez pokus udržiavala približne na rovnakých hodnotách. U býčkov II. a III. skupiny sa za 36, resp. 71 dní od začiatku experimentu zvýšila hladina fosforu, ktorá sa potom až do ukončenia pozorovania udržiavala na skoro rovnakej výške. V celkovom priemere sme najvyššiu koncentráciu (6,8 mg %) zistili u zvierat III. skupiny, nižšiu (6,0 mg %) v II. skupine a najnižšiu (5,5 mg %) u býčkov I. skupiny. Rozdiely v hladinách fosforu u býčkov v I. skupine v porovnaní s býčkami zaradenými do II. a III. skupiny sú štatisticky preukázateľné ($P < 0,005$). Signifikantne vyššie hodnoty fosforu sme zistili aj u zvierat III. skupiny v porovnaní s býčkami v II. skupine ($P < 0,005$).

Tabuľka 3

Dynamika hladín minerálií, AR a AF v krvnom sére zvierat I. skupiny

	Dní od začiatku pokusu								Priemer za 288 dní
	0	36	71	106	155	203	245	288	
Na mg %	347±3,013 327–364	344±2,234 330–357	334±3,132 324–361	323±5,751 292–355	323±2,669 310–334	325±2,029 312–334	315±3,230 304–338	—	331±1,783 292–364
K mg %	24,2±0,502 20,7–26,6	21,9±0,464 20,2–25,7	21,8±0,389 19,5–25,7	24,5±0,563 22,1–27,2	22,4±0,415 21,4–24,7	22,4±0,225 21,4–24,0	23,0±0,256 21,5–23,9	—	22,9±0,191 19,5–27,2
Ca mg %	9,31±0,178 8,00–10,08	9,61±0,150 8,40–10,56	9,77±0,210 8,96–11,44	9,95± 0,141 9,28–10,72	9,50±0,115 8,88–10,32	8,99±0,112 8,40–9,60	9,39±0,072 8,96–9,68	9,36±0,095 8,88–10,00	9,49±0,055 8,00–11,44
P mg %	5,6±0,313 3,7–7,4	5,3±0,282 3,6–6,8	5,7±0,204 4,5–6,9	5,5±0,216 4,1–6,9	5,7±0,340 3,9–8,1	5,6±0,311 3,7–7,3	5,5±0,346 3,7–7,1	5,2±0,282 4,1–6,9	5,5±0,101 3,6–8,1
Mg mg %	2,70±0,060 2,04–2,91	2,84±0,077 2,23–3,15	2,49±0,083 2,08–3,06	2,43±0,079 2,33–3,01	2,50±0,057 2,33–2,72	2,67±0,080 2,23–3,11	2,47±0,049 2,18–2,81	2,50±0,046 2,28–2,91	2,62±0,027 2,04–3,15
NaCl mg %	—	628±6,873 509–676	641±7,292 572–670	645±6,605 619–676	616±5,958 585–633	641±7,673 585–676	641±6,322 619–676	664±6,307 624–689	641±2,986 572–689
AR vol%	54,64±1,483 45,24–63,16	56,53±2,217 39,42–63,61	55,53±0,863 49,28–60,92	56,15±0,906 48,38–62,72	58,28±1,183 50,03–65,22	58,91±2,077 44,35–68,99	55,99±2,096 37,63–63,61	53,87±1,601 43,90–60,03	55,58±0,857 37,63–68,99
AF K. A. j.	14,44±1,668 7,68–24,12	15,66±1,876 8,10–25,22	15,69±1,740 5,28–24,60	13,01±1,556 7,02–21,70	14,68±1,622 9,66–29,58	13,79±1,691 8,94–31,38	14,15±2,295 4,50–35,16	13,42±2,312 6,68–34,74	14,34±0,652 4,50–35,16

Tabuľka 4

Dynamika hladín minerálií, AR a AF v krvnom sére zvierat II. skupiny

	Dní od začiatku pokusu								Priemer za 288 dní
	0	36	71	106	155	203	245	288	
Na mg %	333±2,860 322–355	345±1,027 340–352	336±2,199 326–350	328±3,865 314–358	322±4,186 309–342	321±4,176 296–339	319±2,570 310–329	–	330±1,718 296–358
K mg %	23,8±0,320 22,8–26,5	20,22±0,251 19,1–21,8	22,23±0,476 19,0–25,2	23,8±0,513 20,9–27,2	22,3±0,236 21,4–23,3	22,1±0,211 20,9–22,9	22,4±0,196 21,5–23,3	–	22,4±0,189 19,0–27,2
Ca mg %	9,39±0,230 8,00–10,72	10,00±0,211 8,56–10,80	9,58±0,202 8,00–10,72	9,71±0,127 8,80–10,32	9,16±0,124 8,40–9,84	8,87±0,144 8,00–9,60	8,89±0,108 8,16–9,20	9,23±0,086 8,56–9,68	9,36±0,067 8,00–10,80
P mg %	4,6±0,230 3,7–6,5	5,9±0,247 4,1–7,0	6,1±0,176 4,9–7,0	6,6±0,210 5,1–7,9	6,4±0,216 4,9–7,5	6,4±0,205 5,3–7,3	6,4±0,228 5,3–7,5	5,8±0,219 4,5–6,9	6,0±0,096 3,7–7,9
Mg mg %	2,89±0,060 2,62–3,15	2,83±0,039 2,67–3,01	2,27±0,078 1,94–2,72	2,73±0,054 2,43–3,06	2,68±0,063 2,43–3,01	2,71±0,072 2,23–3,01	2,40±0,075 1,94–2,62	2,34±0,046 2,13–2,62	2,61±0,032 1,94–3,15
NaCl mg %	–	628±6,879 585–676	645±6,645 598–670	650±7,098 619–689	646±18,122 611–767	662±7,077 624–689	645±11,203 585–689	661±7,767 633–702	648±3,499 585–767
AR vol%	58,22±2,038 38,98–69,44	57,27±1,452 48,38–60,92	54,51±1,001 48,38–62,72	54,18±0,814 49,28–61,82	58,61±0,909 51,05–65,22	56,01±1,519 49,28–65,22	56,59±1,052 50,13–61,82	51,98±1,474 43,00–59,13	55,81±0,497 38,98–69,44
AF K. A. j.	13,58±1,319 6,24–20,16	12,74±1,024 6,36–19,32	10,87±0,640 7,34–14,10	9,58±1,021 4,14–15,48	10,79±0,490 7,26–13,80	10,25±0,693 7,50–14,72	9,52±0,799 6,18–15,24	8,88±0,554 5,68–13,68	10,78±0,332 4,14–20,16

Tabuľka 5

Dynamika hladín minerálií, AR a AF v krvnom sére zvierat III. skupiny

	Dní od začiatku pokusu								Priemer za 288 dní
	0	36	71	106	155	203	245	288	
Na mg %	334±4,610 305–360	338±4,249 318–350	330±3,553 309–352	331±1,966 320–340	323±5,254 300–344	326±5,155 300–365	318±3,475 298–331	–	329±1,664 298–365
K mg %	22,2±0,568 20,1–25,1	20,6±0,395 19,1–23,1	21,3±0,369 18,6–23,6	23,1±0,370 21,4–24,7	21,8±0,169 21,0–22,5	21,7±0,190 20,6–23,1	22,0±0,386 20,0–24,7	–	21,8±0,164 18,6–25,1
Ca mg %	9,08±0,202 8,08–10,40	9,88±0,124 9,20–10,40	9,58±0,089 9,12–10,16	9,76±0,170 8,80–10,88	9,72±0,199 8,72–10,96	9,03±0,161 8,00–10,04	9,32±0,115 8,40–9,72	9,18±0,069 8,72–9,56	9,44±0,091 8,00–10,96
P mg %	5,4±0,127 4,5–6,1	6,4±0,158 5,5–7,5	7,0±0,132 6,3–7,7	7,5±0,282 5,3–8,9	7,3±0,230 5,5–8,3	7,4±0,158 6,5–8,5	7,0±0,132 6,1–7,7	6,7±0,164 5,5–7,5	6,8±0,091 4,5–8,9
Mg mg %	2,66±0,112 1,55–3,15	2,80±0,069 2,67–3,15	2,33±0,049 2,13–2,86	2,53±0,036 2,33–2,67	2,60±0,077 2,23–2,91	2,55±0,077 1,99–2,91	2,37±0,060 2,18–2,91	2,31±0,031 2,08–2,43	2,51±0,028 1,55–3,15
NaCl mg %	–	648±12,179 609–763	639±8,322 570–689	626±9,616 572–663	617±5,491 598–637	659±6,928 619–689	650±11,893 585–741	660±5,141 633–676	644±3,719 570–763
AR vol%	58,67±1,902 44,80–69,44	56,91±1,340 50,62–69,44	55,92±2,170 46,59–76,17	53,27±0,600 44,38–58,24	59,58±1,388 52,86–71,68	56,28±2,312 40,32–67,20	55,63±1,018 51,05–64,51	51,71±1,322 43,38–60,03	56,01±0,619 40,32–76,17
AF K. A. j.	11,60±1,371 4,98–19,32	11,73±1,039 4,25–15,58	11,09±0,696 8,28–15,84	9,68±0,724 6,66–15,06	10,78±0,453 8,06–13,80	8,41±0,661 5,12–12,06	7,88–0,326 5,58–10,68	7,91±0,516 5,36–12,36	9,87±0,311 4,25–19,32

Hodnoty alkalickej rezervy sú v priemere o 4—5 vol. % nižšie ako u zdravých zvierat, ale rozdiely a menšie výkyvy v dynamike nie sú preukázateľné. Dynamika alkalických fosfatáz v krvnom sére zvierat II. a III. skupiny s narastajúcim vekom klesá a v celkovom priemere zodpovedá hodnotám zdravých zvierat [12]. Naproti tomu u býčkov v I. skupine aktivita alkalických fosfatáz bola signifikantne vyššia ($P < 0{,}005$) a vyšší trend si udržiavala za celý čas experimentu. Zvýšená aktivita alkalických fosfatáz poukazuje už na zvýšenú aktivitu osteoblastov a nadmernú tvorbu osteoidného tkaniva, ktoré pri rachitíde nezvápenatie, ale sa formuje na úkor metaplazie chrupaviek. Experiment potvrdil výborný účinok dinatriumfosfátu v kombinácii s vitamínom A a D v prevencii rachitídy u mladého výkrmového dobytka.

ZÁVER

V práci uvádzame výsledky výskumu diagnostiky a prevencie porúch kosťotvorného procesu u mladého výkrmového dobytka. Klinicky charakterizujú poruchy nižšie váhové prírastky, poruchy lokomócie, opuchnutie epifýz kostí končatín, deformity rúrovitých kostí a nefyziologické postoje. Zmeny na kostiach svedčia o poruche v enchondrálnej, endostálnej a periostálnej osifikácii. V krvnom sére postihnutých zvierat sme zistili hypofosforémiu, miernu hypokalcémiu a hyperfosfatazémiu. Zvýšená aktivita alkalických fosfatáz sa pokladá za najvčasnejší indikátor v dignostike týchto porúch. Na základe klinických a biochemických vyšetrení považujeme opísané poruchy za hypofosforemickú rachitídu a neodporúčame ich označovať symptomatickou diagnózou arthrosis deformas, alebo osteopathia.

V prevencii sa veľmi dobre osvedčil dinatriumfosfát do krmiva v dávke g na 10 kg ž. v. rozdelene na dvakrát a aplikácia vitamínu A a D (20 000 m. j. na 10 kg ž. v.) per os, alebo parenterálne v pravidelných šesťtýždňových intervaloch. Touto kombináciou sa predišlo výskytu ochorenia v pokusných skupinách, avšak v kontrolnej skupine postihlo ochorenie 50 % zvierat. Aplikácia dinatriumfásfátu a vitamínov priaznivo ovplyvnila hladinu fosforu v krvnom sére a signifikantne zvýšila aj váhové prírastky.

Numerické výsledky o hladinách a dynamike sodíka, draslíka, vápnika, fosforu, horčíka, chloridu sodného, alkalickej rezervy a alkalických fosfatáz v krvnom sére, ako aj váhových prírastkoch sú v tab. 1 — 5.

Do redakcie došlo 27. novembra 1966

LITERATÚRA

1. Bach S., Haase H., *Zum Auftreten einer Knochensystemerkrankung bei Mastbullen.* I. Mitteilung: Klinische und pathologisch-anatomische Untersuchungen. Mh. Vet. Med. 21, 167—171, 1966. — 2. Červenková I., Pivník L., Holub R., *K problémům závažnosti rozšíření a terapie hromadného onemocnění pohybového aparátu u býčků ve výkrmu.* Veterinářství 16, 373—377, 1966. — 3. Fritzsch R., *Über den Abris der Achillessehne bei*

Rindern. Mh. Vet. Med. 20, 133—137, 1965. — 4. Gdovin T., Vrzgula L., Miklušičák R., Brtko P., Augustíny V., Sitko M., *Výskum hromadného výskytu porúch minerálneho metabolizmu u mladého hovädzieho dobytka vo výkrme.* Čiastková záverečná zpráva rezortnej výskumnej úlohy. Vet. fakulta, Košice 1965. — 5. Holásek A., Flashka H., *Komplexometrische und andere titrimetrische Methoden des klinischen Laboratorium.* Springer, Wien 1961. — 6. Homolka, J., *Chemická diagnostika v dětském věku.* SZN, Praha 1956. — 7. Hořejší J., Kandráč M., Michalec Č., Slavík K., Základy chemického vyšetřování v lékařství, SZN, Praha 1957. — 8. Illéš J., Švelan J., Hörman Š., *Príspevok k výskytu ruptúr Achillových šliach výkrmových býčkov v dôsledku porúch minerálneho metabolizmu.* Veterinářství, 16, 227—231, 1966. — 9. Löther K., Holzschuh W., *Vitaminierte Mineralstoffgemische in der Jungbullenmast.* Jahrbuch der Arbeitsgemeinschaft für Fütterungsberatung, 3, 108—111, 1960—1961. — 10. Martin J., Holzschuh W., *Über eine bei Mastbullen gehäuft vorkommende Mineralstoffwechselstörung.* Mh. Vet. Med. 19, 321—327, 1964.

11. Priboth W., *Zum Problem der fütterungsbedinkten Skelettsystemerkrankungen bei Jungrindern.* Mh. Vet. Med. 19, 46—47, 1964. — 12. Sitková M., *Aktivita alkalickej fosfatázy v krvnom sére prežúvavcov.* Diplom. práce, Vet. fakulta, Košice 1965. — 13. Urbányi L., Mészaros I., *Massenhafte rachitische Erkrankung von Kälbern unter Wirkungtreiben der Fütterung.* Acta Vet. Hung., 11, 409—414, 1961. — 14. Urbányi L., *Weitere Untersuchungen über die Rachitis der jungen Mastbullen.* Acta Vet. Hung., 14, 273—280, 1964. — 15. Urbányi L., *További vizsgálatok a fiatal hizóbibák angolkórjáról.* Allattenyésztés, 13, 57—63, 1964. — 16. Vrzgula L., *Komplexometrické stanovenie vápnika a horčíka v krvnom sére domácich zvierat pomocou nového indikátora — metyltymolovej modrej.* Vet. časopis 9, 432—438, 1960. — 17. Vrzgula L., *Sodík, draslík a vápník v krvnom sére klinicky zdravého hovädzieho dobytka.* Kand. dizert. práca, Košice 1961. — 18. Vrzgula L., *Influence of age on natrium, kalium and calcium level of bovine blood serum.* Folia vet. 7, 223—232, 1963. — 19. Vrzgula L., Augustínsky V., Miklušičák R., *Hromadný výskyt porúch minerálneho metabolizmu u býčkov vo výkrme.* Veterinářství 15, 109—114, 1965. — 20. Weber E., *Grundriss der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler Landwirte und Mediziner.* G. Fischer, Jena 1956.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приведены результаты исследования диагностики и профилактики дефектов костеобразующего процесса у молодого откормочного скота. Клинически эти дефекты характеризованы низшими привесами, дефектами передвижения, опухлью эпифизов костей конечностей, деформитами трубчатых костей и нефизиологическими отношениями. Изменения костей свидетельствовали о дефекте в энхондральной, эндостальной и периостальной осификации. В сыворотке крови пораженных животных была отмечена гипофосфоремия, умеренная гипокальцемия и гиперфатаземия. Повышенная активность щелочных фосфатазов считается самым ранним индикатором в диагностике этих дефектов. На основе проведенных клинических и биохимических обследований авторы считают приведенные дефекты гипофосфоремическим рафитом и не рекомендуют обозначать их симптоматическим диагнозом arthrosis deformans или остеопатией.

В профилактике дал хорошие результаты динатриумфосфат прибавляемый в корм в дозе 1 г на 10 кг живого веса разделенный на два раза и применение витамина A и D (20.000 международных единиц на 10 кг живого веса) перос или парентерально в регулярных шести недельных интервалах. Этой комбинацией было предупреждено наличие заболевания у опытных групп, наоборот в контрольной группе было пораженных 50 % животных. При-

менение динатриумфосфата и витаминов благоприятно повлияло на уровень фосфора в сыворотке крови и сигнификационно повысило тоже и привесы.

Численные результаты об уровнях и динамике натрия, калия, кальция, фосфора, магния, хлористого натрия, щелочных резервов и щелочных фосфатазов в сыворотке крови как и привесов в приведенных таблицах 1 — 5.

Ветеринарный факультет Сельскохозяйственного института, Кошице

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

In the work there are presented the results of the research of diagnosis and prevention of the defects of the boneforming process with the young fattening cattle. Clinically the defects are characterized by lower weight increases, locomotion defect, swelling of the epiphyses of the extremity bones, deformities of the tubular bones and unphysiological posture. The changes in the bones showed to the defect in the enchondral, endosteal and periosteal ossification. In the blood serum of the animals involved in, there was stated hypophosphoremia, slight hypocalcemia and hyperphosphatazemia. The increased activity of the alkalina phosphatases is considered to be the earliest indicator of the diagnosis of these defects. On the basis of the carried out clinical and biochemical examinations we consider the described defects to be hypophosphoremic rachitis and we do not recommend to designate them by the symptomatic diagnosis anthrosis deformans or osteopathia.

In the prevention there proved to be good dinatriumphosphate applied into the food in a dose of 1 g per 10 kg live weight divided into two parts and the application of the vitamins A and D (20,000 i. u. per 10 kg live weight) per os or parenterally regularly in six-month intervals. This combination resulted in avoidance of the occurrence of the defects with the experimental animals, while in the control group the disease affected 50 per cent of the animals. The application of the dinatriumphosphate and the vitamins influenced favourably the phosphorus level in the blood serum and increased significantly the weight increases as well.

The numerical results on the levels and dynamics of sodium, potassium, calcium, phosphorus, magnesium, sodium chloride, alkaline reserve and alkaline phosphatases in the blood serum as well as the weight increases are contained in Tables 1—5.

Veterinary Faculty, University of Agriculture, Košice

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

ŠTÚDIUM VARIABILITY OBSAHU HLAVNÝCH ŠPECIFICKÝCH BIELKOVÍN V MLIEKU HOVÄDZIEHO DOBYTKA

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ГЛАВНЫХ СПЕЦИФИЧЕСКИХ БЕЛКОВ В МОЛОКЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

STUDY OF THE CONTENT VARIABILITY OF THE MAIN SPECIFIC PROTEINS IN COW'S MILK

Jiří Pavel, Břetislav Svozil, Vladimír Klíčník, Aleš Babák
Vysoká škola zemědělská, Brno

Podľa súčasných svetových názorov mliečne bielkoviny predstavujúce v podstate najcennejšiu zložku mlieka nachádzajú sa v mlieku ako zložitý komplex mnohých integrovaných špecifických bielkovín. Pri hodnotení ich prítomnosti v mlieku nemožno sa už dnes uspokojiť s púhym určovaním ich celkovej kvantity, ale treba hodnotiť obsah ich súčastí, ktoré sa navzájom značne líšia mnohými dôležitými vlastnosťami. V tomto smere sa teda štúdium mliečnej úžitkovosti stalo zložitejšou záležitosťou, než je to pri štúdiách zameraných na zmeny obsahu tuku, ktorý je v mlieku v pomerne homogénnej podobe.

Hlavný pokrok na úseku frakcionácie špecifických mliečnych bielkovín sa spája so zavedením elektroforetických metód. Prakticky už viac ako 10 rokov je známe, že kazeín môže byť rozdelený najmenej na tri samostatné frakcie a bielkoviny mliečneho séra možno tiež bežne deliť najmenej na štyri samostatné frakcie, a to bežnou elektroforézou na papieri. Napríklad Libbey a Ashworth [6] pri delení kazeínu v pufre o pH 12,3 rozdelili kazeín na 50 % α-frakcie, 45 % β-frakcie a 5 % γ-frakcie. Pretože separácia pri bežnej robenej papierovej elektroforéze je však pre silnú interakciu medzi frakciami značne obťažná, Ždanova a Vlodavec [10] použili 40 % prídavok močoviny do veronalového pufra a získali pri dobrom rozdelení tento pomer frakcií: 36,6 α-kazeínu, 56,9 % β-kazeínu a 6,5 % γ-kazeínu.

Pri elektroforetickom delení kazeínu sa zistili ďalšie frakcie, a tak napr. r. 1960 Brunner a kol. uvádzajú, že α-kazeín sa môže ďalej deliť na frakciu citlivú voči vápniku a na frakciu nesenzitívnu [1].

Ďalší pokrok sa spája so štúdiom zloženia kazeínu elektroforézou na škrobovom géle, ktorý napríklad podľa Neelina, Roseho a Tessiera [8] umožňuje preparáciu α-kazeínu, β-kazeínu, γ-kazeínu, α_s -kazeínu, λ-kazeínu, K-kazeínu. Pre jednoduchosť sa však väčšina elektroforetických štúdií o kazeíne uskutočňuje delením na papieri, niekedy v rôznych úpravách. Napríklad Ganguli a Bhalerao [4] opisujú delenie kazeínu na papieri diskovou elektro-

forézou za prídavku 10 % močoviny, pričom získali 54,5 % α-kazeínu, 39,1 % β-kazeínu a 6,4 % γ-kazeínu. Vplyv jednotlivých plemien na distribúciu frakcií kazeínu študovali autori, z ktorých uvádzame aspoň výsledky Fang K'zu Nianga [3]. U červenostrakatého plemena našiel 29,5 % α-frakcie, 2,4 % K-frakcie, 58,4 % β-frakcie, 9,7 % γ-frakcie kazeínu. U jerseyského hovädzieho dobytka zistil hodnoty 20,7 % α-frakcie, 1,7 % K-frakcie, 69,0 β-frakcie a 8,6 % γ-frakcie.

Delenie bielkovín mliečneho séra papierovou elektroforézou je metodicky oveľa ľahšie a výsledky rôznych autorov sa zväčša zhodujú. Napríklad Weigtová [9] uvádza tieto priemerné hodnoty ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$) : 3,1 ± 0,21 frakcie sérumalbumínu; 59,1 ± 0,97 frakcie β-laktoglobulínu; 21,6 ± 0,70 frakcie α-laktalbumínu; 6,1 ± 1,02 frakcie pseudoglobulínu a 10,0 ± 0,51 frakcie englobulínu. Frakcia β-globulínov sa skladá z dvoch oddeliteľných proteínov označených ako laktoglobulín A a laktoglobulín B. Ako uvádza u nás Matoušek (1962), elektroforézou na škrobovom géle možno stanoviť u hovädzieho dobytka šesť fenotypov a zároveň genotypov β-globulínov, ktoré sa dominantne dedia. V posledných rokoch sa tieto otázky študovali z hľadiska predpokladaných vzťahov k niektorým úžitkovým vlastnostiam hovädzieho dobytka. Celkove sa dnes bielkoviny mliečneho séra považujú za systém, ktorý tvorí osem hlavných proteínov, čo uvádzajú napr. Chou, King, Conrad a Gilmore [5], pričom sa predpokladá ešte účasť i ďalších minoritných proteínov.

METÓDA A MATERIÁL

Vzorky mlieka sme odoberali jednorazove od 64 kráv červenostrakatého plemena na školskom majetku VŠZ v Brne v Žabčiciach. Pokusné dojnice sa nachádzali v prvom až ôsmom laktačnom mesiaci, pričom išlo o dojnice v prvej až piatej laktácii. Pokusné obdobie trvalo od 2. septembra do 15. októbra 1965. Všetky pokusné dojnice sa chovali v rovnakých podmienkach prostredia.

Metodika delenia mliečnych bielkovín: Preparácia kazeínu z mliečneho séra pre elektroforetické delenie: Vzorky mlieka sme zbavili tuku odstreďovaním pri 3800 otáčkach za minútu a teplote 30 °C za 15 minút. Po úprave pH na 4,6 pomocou 1 N HCl sme vložili na 2 hodiny do termostatu pri 30 °C. Vyzrážaný kazeín sme potom odlúčili od mliečneho séra odstredením.

Frakcionácia kazeínu: Kazeín sme dva razy dekantovali destilovanou vodou s upraveným pH na 4,6. Po dekantácii sa kazeín rozpustil v 0,25 N NaOH s 10 % prídavkom močoviny. Delilo sa na papieri Whatman č. 1 pri nanáške 0,03 ml približne o 3 % koncentrácii. Použitý pufer KOH-K_2HPO_4 o pH 12,3 a iónovej sile 0,19, dobre rozdeľujúci kazeín na tri frakcie, použil sa podľa návodu Libbeya a Ashwortha [l. c.]. Elektroforeogramy sme vyhodnocovali kolorimetricky po elúcii jednotlivých frakcií.

Delenie mliečneho séra: Mliečne sérum sme vo vákuu zahustili na tretinu objemu a potom elektroforeticky delili vo veronal.citrát-oxalátovom pufre za 7 hod. pri napätí 400 V a nanáške 0,03 ml. Celkový obsah bielkovín, kazeínu a bielkovín mliečneho séra sme určili podľa ČSN 570530 — Metódy skúšania mlieka a tekutých mliečnych výrobkov (1957). Výsledky sme vyhodnotili bežnými variačno-štatistickými metódami, pričom sme použili túto symboliku: $\bar{x}$ — priemer, $s_{\bar{x}}$ — stredná chyba priemeru, s — smerodajná odchýlka, v — variačný koeficient.

VÝSLEDKY

Analytický materiál sme zhodnotili variačno-štatisticky z niekoľkých rôznych aspektov. Prvým z nich je pripojený celkový prehľad o obsahu jednotlivých hlavných špecifických bielkovín v mlieku, ktorý je v tab. 1.

Tabuľka 1

	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v
bielkoviny celkom	3,82 ± 0,0455	0,3641	9,53
kasein celkom	3,18 ± 0,0417	0,3337	10,49
α-kasein	1,82 ± 0,0293	0,2346	12,89
β-kasein	1,15 ± 0,0186	0,1490	12,96
γ-kasein	0,21 ± 0,0101	0,0805	38,33
sérové bielkoviny celkom	0,64 ± 0,0135	0,1082	16,91
sérum albumin	0,015 ± 0,0011	0,0087	58,00
β-laktoglobulin	0,36 ± 0,0083	0,0660	18,33
α-laktalbumin	0,133 ± 0,0032	0,0265	19,92
imunoglobuliny	0,127 ± 0,0071	0,0564	44,41

Tieto výsledky charakterizujú teda priemerné zastúpenie špecifických bielkovín v mlieku skúmaného stáda hovädzieho dobytka. Rozptyl obsahu bielkovinových zložiek je pomerne značný, pričom — a to je zaujímavý poznatok — väčšiu variabilitu hodnôt majú bielkoviny mliečneho séra, ktorej najvýznamnejšia súčasť — β-laktoglobulín — dosahuje pomerne vysokú hodnotu variačného koeficienta (v = 18,33 %). Naproti tomu pomerne viac ustálené hodnoty sme získali pri rozbore variability hlavných kazeínových zložiek, kde pri α-kazeíne i pri β-kazeíne sme získali pomerne nízke a vzájomne blízke hodnoty variačných koeficientov. Ak tento celkový obraz o zastúpení hlavných špecifických bielkovín v mlieku daného stáda červenostrakatého hovädzieho dobytka rozčleníme s prihliadnutím na stav laktácie, v akom sa každé pokusné zviera pri odbere vzorky mlieka nachádzalo, získame prehľad spracovný v tab. 2.

I keď platnosť týchto údajov pre vystihnutie typických zmien obsahu sledovaných špecifických bielkovín v mlieku z hľadiska vplyvu postupujúcej laktácie je obmedzená tým, že nejde o priemerné čísla z rozborov jednotlivých dojníc sledovaných cez celé laktačné obdobie, predsa však zhoda obsahu celkových bielkovín kazeínu a bielkovín mliečneho séra s bežne uvádzanými literárnymi poznatkami naznačuje, že analogicky i obsah ich integrálnych komponentov dobre zodpovedá skutočnosti. Z hľadiska kazeínových komponentov sa teda ukázalo, že minimálne hladiny sa vyskytujú na úseku prvej polovice laktácie, a to pri α-frakcii v treťom mesiaci, pri β-frakcii v druhom mesiaci, ale pri γ-frakcii v prvom a piatom laktačnom mesiaci. Súčasne môžeme konštatovať, že variabilita obsahu α-kazeínu i β-kazeínu podľa hodnotenia jednotlivých laktačných mesiacov má pomerne nízke hodnoty.

Podobné tendencie sa prejavujú aj z hľadiska obsahu špecifických bielkovín v mliečnom sére. Minimálna koncentrácia sérového albumínu býva v 5. mesiaci, pri β-laktaglobulíne v 2. a ešte i v 3. mesiaci, pri α-laktalbumíne však nastáva celkom neočakávane trvalý pokles až v druhej polovici laktácie, a to v 6. laktačnom mesiaci, pričom pri imunoglobulínoch sa prejavuje minimálna hladina opäť ako

Tabuľka 2

Obsah jednotlivých špecifických bielkovín v mlieku pokusných kráv podľa laktačných mesiacov

Mesiace laktácie		1	2	3	4	5	6	7	8
Bielkoviny mlieka	$\bar{x}$	3,59	3,57	3,49	3,70	3,75	4,09	3,87	3,99
celkom	$s_{\bar{x}}$	0,1096	0,1964	0,0899	0,0945	0,1441	0,1515	0,1301	0,0916
v %	s	0,3634	0,3403	0,1799	0,2672	0,3221	0,4007	0,2254	0,2245
	v	10,12	9,53	5,15	7,22	8,59	9,80	5,82	5,63
Kasein celkom	$\bar{x}$	2,98	2,98	2,92	3,07	3,07	3,42	3,16	3,27
v %	$s_{\bar{x}}$	0,0810	0,2230	0,0643	0,0708	0,1477	0,1417	0,0234	0,0825
	s	0,2685	0,3863	0,1287	0,2171	0,3303	0,3749	0,0406	0,2021
	v	9,01	12,69	4,41	7,07	10,77	10,96	1,28	6,18
α-kasein	$\bar{x}$	1,70	1,75	1,70	1,75	1,77	1,95	1,76	1,88
v %	$s_{\bar{x}}$	0,0676	0,1234	0,0922	0,0632	0,1373	0,0628	0,0385	0,0684
	s	0,2240	0,2137	0,1844	0,1786	0,3071	0,1661	0,0667	0,1676
	v	13,18	12,21	10,85	10,21	17,35	8,52	3,79	8,91
β-kasein	$\bar{x}$	1,10	1,02	1,04	1,13	1,13	1,24	1,05	1,14
v %	$s_{\bar{x}}$	0,0226	0,0264	0,0390	0,0409	0,0336	0,0888	0,0830	0,0267
	s	0,0746	0,0458	0,0781	0,1158	0,0751	0,2350	0,1427	0,0655
	v	6,78	4,50	7,51	10,25	6,65	18,95	13,69	5,75
γ-kasein	$\bar{x}$	0,17	0,19	0,18	0,19	0,17	0,24	0,35	0,24
v %	$s_{\bar{x}}$	0,0141	0,0177	0,0138	0,0304	0,0222	0,0266	0,1065	0,0199
	s	0,0467	0,0308	0,0276	0,0851	0,0497	0,0705	0,1845	0,0487
	v	27,47	16,21	15,33	44,79	29,24	29,38	52,71	20,29
Bielkoviny	$\bar{x}$	0,61	0,59	0,57	0,62	0,67	0,67	0,71	0,71
mliečneho séra	$s_{\bar{x}}$	0,0353	0,0528	0,0310	0,0291	0,0781	0,0349	0,1417	0,0601
v %	s	0,1171	0,0916	0,0621	0,0824	0,1562	0,0923	0,2455	0,1471
	v	19,20	15,12	10,89	13,29	23,18	13,78	34,58	20,72
Sérum-albumin	$\bar{x}$	0,011	0,013	0,014	0,010	0,009	0,018	0,017	0,023
v %	$s_{\bar{x}}$	0,0019	0,0034	0,0030	0,0019	0,0027	0,0027	0,0084	0,0054
	s	0,0062	0,0059	0,0067	0,0053	0,0061	0,0071	0,0145	0,0132
	v	56,36	43,38	47,86	53,00	67,78	39,44	85,29	57,39
β-lakto-globulin	$\bar{x}$	0,345	0,330	0,334	0,374	0,413	0,384	0,374	0,388
v %	$s_{\bar{x}}$	0,0217	0,0562	0,0320	0,0270	0,0365	0,0189	0,0311	0,0361
	s	0,0718	0,0973	0,0715	0,0764	0,0816	0,0499	0,0538	0,0884
	v	20,81	29,50	21,41	20,43	19,76	12,99	14,39	26,15
α-lakt-albumin	$\bar{x}$	0,147	0,148	0,133	0,138	0,137	0,119	0,128	0,126
v %	$s_{\bar{x}}$	0,0088	0,0059	0,0094	0,0082	0,0133	0,0064	0,0063	0,0166
	s	0,0291	0,0103	0,0211	0,0235	0,0297	0,0168	0,0109	0,0406
	v	19,80	6,93	15,86	17,03	21,68	14,12	8,52	32,22
imunoglobuliny	$\bar{x}$	0,105	0,098	0,096	0,099	0,114	0,143	0,191	0,176
v %	$s_{\bar{x}}$	0,0114	0,0221	0,0105	0,0093	0,0165	0,0205	0,1103	0,0162
	s	0,0278	0,0383	0,0210	0,0262	0,0368	0,0541	0,1911	0,0397
	v	26,47	39,08	21,88	26,46	32,28	37,83	10,01	22,56

zvyčajne v 3. mesiaci. Okrem α-laktalbumínu môžeme konštatovať, že v druhej polovici laktačného obdobia sa zvyšujú všetky bielkovinové zložky mlieka a v posledných dvoch zachytených mesiacoch laktácie, t. j. v siedmom a ôsmom mesiaci, sa zväčša prejavuje ich maximálna hladina. Aj tieto zmeny, korešpondujúce so známymi tendenciami zmien v obsahu celkových bielkovín, naznačujú, že veľkosť syntézy jednotlivých skladbových súčastí bielkovinového komplexu mlieka sa cez

Tabuľka 3

Obsah jednotlivých špecifických bielkovín v mlieku pokusných kráv podľa jednotlivých laktácií

Poradia laktácie		1 n = 13	2 n = 15	3 n = 8	4 n = 12	5 n = 4
Bielkoviny	$\bar{x}$	3,90	3,85	3,75	3,57	3,73
mlieka	$s_{\bar{x}}$	0,1027	0,0952	0,1163	0,0744	0,1614
celkom	s	0,3702	0,3688	0,3289	0,2577	0,3228
	v	9,49	9,58	8,77	7,22	8,65
Kasein	$\bar{x}$	3,28	3,21	3,07	2,98	3,07
celkom	$s_{\bar{x}}$	0,0887	0,0755	0,0895	0,0706	0,1279
	s	0,3199	0,2923	0,2532	0,2444	0,2557
	v	9,75	9,11	8,25	8,20	8,33
α-kasein	$\bar{x}$	1,87	1,88	1,77	1,69	1,74
	$s_{\bar{x}}$	0,0548	0,0601	0,0714	0,0513	0,0983
	s	0,1977	0,2328	0,2018	0,1776	0,1966
	v	10,57	12,38	11,40	10,51	11,30
β-kasein	$\bar{x}$	1,20	1,13	1,06	1,10	1,15
	$s_{\bar{x}}$	0,0454	0,0308	0,0432	0,0255	0,0495
	s	0,1635	0,1191	0,1221	0,0883	0,0989
	v	13,63	10,54	11,52	8,03	8,60
γ-kasein	$\bar{x}$	0,21	0,20	0,24	0,19	0,18
	$s_{\bar{x}}$	0,0190	0,0191	0,0470	0,0169	0,0304
	s	0,0686	0,0740	0,1329	0,0587	0,0608
	v	32,67	37,00	55,38	30,89	33,77
Bielkoviny	$\bar{x}$	0,624	0,640	0,676	0,592	0,658
mliečneho	$s_{\bar{x}}$	0,0282	0,0328	0,0467	0,0217	0,0579
séra	s	0,1018	0,1270	0,1322	0,0751	0,1159
	v	16,42	19,84	19,44	12,73	17,56
sérum-albumin	$\bar{x}$	0,014	0,014	0,017	0,014	0,011
	$s_{\bar{x}}$	0,0019	0,0027	0,0042	0,0028	0,0026
	s	0,0068	0,0104	0,0120	0,0096	0,0053
	v	48,57	74,28	70,59	68,57	48,18
β-lakto-	$\bar{x}$	0,364	0,376	0,358	0,329	0,386
globulín	$s_{\bar{x}}$	0,0176	0,0209	0,0178	0,0169	0,0205
	s	0,0635	0,0810	0,0504	0,0586	0,0410
	v	17,45	21,54	14,08	17,81	10,62
α-laktalbumin	$\bar{x}$	0,131	0,132	0,144	0,139	0,124
	$s_{\bar{x}}$	0,0084	0,0068	0,0050	0,0074	0,0116
	s	0,0303	0,0265	0,0142	0,0255	0,231
	v	23,13	20,08	9,86	18,35	18,63
imuno-	$\bar{x}$	0,115	0,118	0,157	0,110	0,137
globuliny	$s_{\bar{x}}$	0,0103	0,0139	0,0374	0,0100	0,0342
	s	0,0370	0,0537	0,1058	0,0348	0,0684
	v	32,17	45,51	67,39	31,64	49,93

laktáciu riadi určitým princípom vzájomnej proporcionality obsahu jednotlivých frakcií (určitou výnimkou sa zdá frakcia α-laktalbumínová).

V ďalšej časti práce podávame rozbor obsahu špecifických bielkovín v mlieku červenostrakatého hovädzieho dobytka z hľadiska poradia laktácie (tab. 3).

Z výsledkov možno vyvodiť, že vo väčšine prípadov najvyšší obsah bielkovín a niektorých sledovaných frakcií sa našiel u dojníc v prvej laktácii, čo sa týka predovšetkým kazeínových komponentov, menej bielkovinových súčastí v mliečnom sére, kde sa maximálne hladiny podľa poradia našli až v druhej alebo tretej laktácii. Naopak minimálne hodnoty sme získali od skupiny kráv vo štvrtej a piatej laktácii, okrem niektorých výnimiek (napr. pri β-kazeíne bolo minimum už v tretej laktácii a i.), pričom v ďalšej, a to v piatej laktácii podľa poradia pri mnohých bielkovinových frakciách sa opäť zvyšuje koncentrácia (napr. α-kazeín, β-laktalglobulín, imunoglobulíny). Opísané tendencie nie sú však celkom jednoznačné a to možno pripísať jednak už spomínanému usporiadaniu pokusu, jednak môžeme znova predpokladať existenciu určitých charakteristických zmien v sekrécii týchto bielkovinových látok, ktoré nemusia byť v rôznych laktáciách vždy v takom istom pomere vnútorného rozvrstvenia. V tom — ako sa zdá — sa prejavuje istý stupeň rozdielnosti vplyvu poradia laktácie na rozdiel od vplyvu vlastného priebehu laktácie.

Tieto zmeny obsahu sledovaných špecifických bielkovín (tab. 4) sme ešte zhodnotili v relatívnych hodnotách vzhľadom na ich zastúpenie jednak v celkovom obsahu kazeínu, jednak v celkovom obsahu bielkovín mliečneho séra. Ako vidíme z tab. 4, pomerne väčší stupeň stálosti obsahu sa prejavuje vo vzájomnom rozvrstvení kazeínových frakcií, než je to pri sérových bliekovinách. Tu pomerne najlabilnejšími súčasťami sa ukázali imunoglobulíny a frakcie α-laktalbumínu.

Výsledky pri konfrontácii s poznatkami, ktoré sme opísali, v literárnom prehľade ukazujú, že za daných podmienok elektroforetického delenia sa od študovaného plemena hovädzieoh dobytka získali hodnoty, ktoré sa od údajov Libbeya a Ashworta [l. c.] trochu líšia vyšším zastúpením α-kazeínovej frakcie a značne

Tabuľka 4

Relatívna distribúcia hlavných frakcií kazeínu a hlavných frakcií bielkovín mliečneho séra podľa jednotlivých laktácií

Poradie laktácie	1	2	3	4	5
α-kasein	57,02	58,57	57,65	56,71	56,68
β-kasein	36,58	35,20	34,53	36,91	37,46
γ-kasein	6,40	6,23	7,82	6,38	5,86
kasein celkom	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
sérum-albumin	2,24	2,19	2,51	2,36	1,67
β-laktoglobulin	58,33	58,75	52,96	55,58	58,66
α-laktalbumin	20,99	20,62	21,30	23,48	18,84
imunoglobuliny	18,43	18,44	23,23	18,58	20,82
bielkoviny mliečneho séra celkom	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

nižšími hodnotami β-kazeínu. Oveľa viac sa naše výsledky približujú hodnotám, ktoré uvádzajú Ganguli a Bhalerao [4], pričom však ich spôsob fraácionácie kazeínu sa líšil používaním prídavku močoviny. Naproti tomu však sa prejavila veľká zhoda našich výsledkov elektroforetického delenia mliečneho séra s údajmi Weigtovej [9], čím sa potvrdila vierohodnosť nálezov. Napriek tomu však bude potrebné ďalej študovať otázku skladby bliekovinového komplexu mlieka našich plemien, a to s prihliadnutím na podmienky prostredia, genetický vplyv atď., tak ako sa tento výskum robí v súčasnosti vo všetkých chovateľsky vyspelých štátoch.

ZÁVER

V práci sa študuje otázka variability obsahu špecifických bielkovín v mlieku vybraného stáda kráv červenostrakatého plemena, a to i sprihliadnutím na vplyv priebehu a poradie laktácie. Z výsledkov vyplývajú tieto hlavné závery:

1. Pri priemernom obsahu 3,18 % kazeínu predstavuje α-frakcia priemernú hodnotu 1,82 % ± 0,0293, β-frakcia 1,15 % ± 0,0186 a γ frakcia 0,21 % ± ± 0,0101.

2. Z celkového obsahu 0,64 % sérových bielkovín dosiahla frakcia sérového albumínu hodnotu 0,015 % ± 0,0011, frakcia β-laktoglobulínu hodnotu 0,36 % ± 0,0083, α-laktalbumín hodnotu 0,133 % ± 0,0032 a imunoglobulíny 0,127 % ± 0,0071.

3. Vplyvom priebehu laktácie i rôznych poradí laktácie dochádza v bielkovinovom spektre mlieka k typickým zmenám, ktoré sú detailne zhodnotené v tab. 2 až 4.

Do redakcie došlo 20. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Brunner, J. R., Ernstrom, C. A., Larson, B. L., Whitney, R. McL., Zittle, C. A., Report of the Committee on Milk Protein Nomenclature, Classification and Methodology of the Manufacturing. Section of A. D. S. A. for 1958 — 59. = „J. Dairy Sci.", 43, (1960): 901—911. — 3. Fang K'zu Ninang, Ispolzovanije elektroforeza na bumage dlja vyjavlenija porodnych različij kačestvennogo sostava kazeina moloka. = „Životnovod.", 27, 1965· 70—72. — 4. Ganguli, N. C., Bhalerao, V. R., A simple and rapid method for the separation of casein by paper disk electrophoresis. = „Milchwisswnsch.", 18, 1963: 502—506. — 5. Chou, T. C., King, N. B., Conrad, H. R., Gilmore, L. O., Starch gel electrophoresis of whey proteins. = „J. Dairy Sci. Abstr.", 1963 : 611. — 6. Libbey, L. M., Ashworth, U. S., Paper electrophoresis of casein. — „J. Dairy Sci Abstr.", 1958 : 228. — 7. Matoušek, J., Krevní skupiny skotu a jejich využití v plemenářské praxi. ex. „Zkušenosti z plemenářské práce v chovu skotu", Praha, 1962 : 113—131. — 8. Neelin, J. M., Rose, D., Tessier, H., Starch gel electrophoresis of various fractions of casein. = „J. Dairy Sci.", 45, 1962 : 153—158. — 9. Weigt, U., Papierelektrophoretische Untersuchungen an normalen Rindmilchseren. = „Milchwissensch.", 14, 1959 : 61—65. — 10. Ždanova, E. A., Vlodavec, I. N., Issledovanije belkovych veščestv korovego moloka metodom elektroforéza na fil'troval'noj bumage. = „Biochimija", 24, 1959 : 398—403.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы изучают вопрос изменчивости содержания специфических белков в молоке отобранного стада коров краснопестрой породы, и даже с учетом влияния к процессу и последовательности лактации. Из полученных результатов вытекают эти главные выводы:

1. При среднем содержании 3,18 % касеина α — фракция представляет среднюю величину 1,82 % ± 0,0293, β — фракция 1,15 % ± 0,0186 и γ — фракция 0,21 % ± 0,0101.

2. Из общего содержания 0,64 % белков сыворотки фракция альбумина сыворотки представляла величины 0,015 % ± 0,0011, фракция β — лактоглобулина величины 0,36 % ± 0,0083, α — лактальбумина величины 0,133 % ± 0,0032 и имуноглобулина 0,127 % ± 0,0071.

3. На основании влияния процесса лактации и различных последовательностей лактации в спектре белка молока возникают типичные изменения, которые детально оценены в таблицах 2—4.

Сельскохозяйственный институт в Брно

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

In the present work there is studied the problem of variability of specific proteins in the milk of the chosen herd of cows of the Red-Spotted breed also with respect to the influence of the course and order of lactation. From the results obtained the following main conclusions have followed:

1. At an average content of 3.18 % of casein, α-fraction represents the average value 1.82 % ± 0.0293, β-fraction 1.15 % ± 0.0186 and γ-fraction 0,21 % ± 0.0101.

2. Of the total content 0,64 % of serum proteins the fraction of the serum albumin reached the values 0.015 % ± 0.0011, fraction of β-lactoglobulin the values 0.36 % ± 0.0083, α-lactalbumin the values 0.133 % ± 0.0032 and imunoglobulins 0.127 % ± 0.0071.

3. By the influence of the duration of lactation and various orders of lactation there occur typical changes in the protein milk spectrum which are evaluated in details in Tables 2—4.

University of Agriculture, Brno

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

ZMENY HLADINY GLYKOPROTEÍNOV SÉRA U OVIEC A ICH VZŤAH K CELKOVEJ BIELKOVINE SÉRA A GLUKÓZE KRVI

ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ГЛИКОПРОТЕИНОВ СЫВОРОТКИ У ОВЕЦ И ИХ СООТНОШЕНИЕ С ОБЩИМ БЕЛКОВЫМ ВЕЩЕСТВОМ СЫВОРОТКИ И ГЛЮКОЗНОЙ КРОВИ

CHANGES IN THE LEVEL OF SERUM GLYCOPROTEINS OF SHEEP AND THEIR RELATION TO THE TOTAL SERUM PROTEIN AND BLOOD GLUCOSE

Eugen Kóňa

Veterinárska fakulta VŠP, Košice

Uhľohydráty viazané na bielkoviny krvného séra sa rozdeľujú na dve skupiny: glykoproteíny a mukoproteíny, pričom prvé obsahujú menej a druhé viacej ako 4 % hexozamínu. Je známe, že u ľudí a laboratórnych zvierat sa za rôznych patologických procesov po nešpecifickom poškodení tkanív, alebo po strese tieto látky zvyšujú [26, 30]. Sérové mukosubstancie a glykoproteíny sa u krýs pri hladovaní znižujú [2, 24, 28], čo sa pripisuje deficiencii bielkovín [27, 29]. Pritom bielkoviny bohaté na uhľohydráty, majú sa utilizovať vo väčšom rozsahu ako bielkoviny chudobné na uhľohydráty [29]. Pokles sérových glykoproteínov po parciálnej hepatektómii u krýs poukazoval na ich syntézu v pečeni [17]. Nedávno sa na izolovanej perfundovanej krysej pečeni [22, 23] a u intaktných zvierat [25] dokázala utilizácia označených ^{14}C hexóz a glukozamínu pri syntéze kyslých glykoproteínov, kde sa ukázalo celkom zreteľne, že hlavným miestom syntézy týchto látok je pečeň. Zvýšenie sérových glykoproteínov aj po nešpecifickom poškodení sa plauzibilne vysvetľuje ako výsledok aktívnej hepatálnej syntézy, a nie uvoľňovaním preformovaných komponentov tkaniva [12, 18]. Množstvo bielkovín v diéte u dospelých krýs ovplyvňuje koncentráciu a distribúciu sérových glykoproteínov; zníženie bielkovín v diéte znižuje sérové glykoproteíny [27].

Doterajšie poznatky ukázali, že uhľohydrátové zložky glykoproteínov vznikajú z glukózy. Z ^{14}C glukózy vzniká v pečeni glukozamín, ktorý sa rýchlo vymieňa medzi pečeňou a sérom [25]. Po podaní ^{14}C glukózy morčatám in vivo aktivita frakcie neutrálnych cukrov sérových α_1 glykoproteínov bola dvakrát vyššia ako glukozamínu a kyseliny sialovej [3]. ^{14}C glukóza sa inkorporuje do galaktózy a manózy kyslých α_1 glykoproteínov približne rovnakou rýchlosťou a je skoro štyrikrát rýchlejšia ako inkorporácia do glukozamínu [22]. Preto je prijateľný nález priameho vzájomného vzťahu hladiny glukózy krvi a hladiny celkových hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra u intaktných dospelých oviec [7]. V tomto pokuse sa však neukázal vzájomný vzťah hladiny hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra a hladiny glukózy plazmy. Tento nepreukazný vzájomný vzťah poukazuje na to, že z fyziologických podmienok by sa iné faktory mohli výraznejšie zúčastňovať ovplyvňovania hladiny viazaných hexóz, než je úroveň hladiny

glukózy v krvi a v plazme, i keď konverzia krvnej glukózy na galaktózu a manózu s následnou inkorporáciou do sérových glykoproteínov bude kvantitatívne významná.

Úlohou tejto práce bolo sledovať hladinu hexóz, viazaných na bielkoviny krvného séra u kotných oviec počas hladovky a sledovanie súvislosti s hladinou glukózy krvi i plazmy. Ďalšou úlohou bolo sledovať hladinu hexóz, viazaných na bielkoviny krvného séra u hladujúcich i kŕmených mladých jahniat a prešetrenie vzájomnej súvislosti viazaných hexóz s hladinou glukózy krvi. Nakoniec pre objasnenie vzťahu celkových bielkovín séra k hexózam viazaným na bielkoviny krvného séra bolo úlohou vyšetriť ich vzájomnú súvislosť, pretože je známe, že albumíny a niektoré globulíny sa vytvárajú v pečeni a zmeny v ich pomere počas chorobného procesu môžu odrážať hepatálnu aktivitu [19].

METÓDA A MATERIÁL

Na pokusy sme použili sedem kotných oviec a 12 mladých jahniat. Ďalej sme použili výsledky z predchádzajúcich prác na prepočítanie vzájomného vzťahu hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v mg/100 ml) a celkovej bielkoviny séra (v g %) u dospelých intaktných oviec a u oviec počas masívneho krvácania [6, 7].

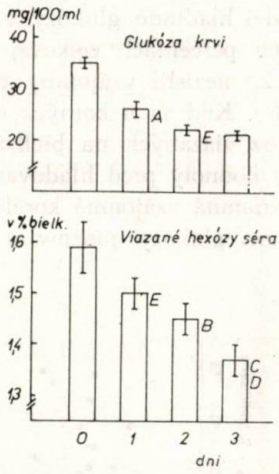
Kotné ovce boli plemena slovenské merino, z ktorých šesť sme vyšetrovali dvakrát, jednu trikrát, pričom sme vyšetrenia opakovali vždy po 14. dňoch. Ovce pri prvom vyšetrovaní boli vysoko kotné v 16.—17. týždni brezivosti. Zvieratá sa kŕmili senom ad libitum, primeraným množstvom šrotu a k vode mali voľný prístup. Počas každého vyšetrovania hladovali tri dni. Krv na analýzy sa odoberala z v. jugularis vždy ráno. Prvýkrát sme odoberali po 16-hodinovom nočnom časovom intervale bez potravy (východiskový odber pred hladovaním), ďalšie odbery sme uskutočnili po 1, 2 a 3 dňoch hladovky.

Pokusné jahňatá plemena slovenské merino boli na začiatku pokusu staré dva týždne. Počas pokusu sa chovali individuálne v kotercoch a kŕmili 4-krát denne cumľom z fľaše. Prvá skupina dostávala mlieko, druhá hladovala, tretia dostávala tukovo-bielkovinovú diétu (14 g masla a 20 g tvarohu na jedno kŕmenie, rozmixované vodou). Každá skupina dostávala potravou, resp. hladujúce samostatne, každý deň rovnaké množstvo vody — 400 ml. Deň pred pokusom dostali všetky zvieratá rovnaké množstvo mlieka v troch dávkach. Krv na analýzy sa odoberala za rovnakých podmienok z v. jugularis vždy ráno. Prvý raz sa odoberala vždy po 11-hodinovom nočnom časovom intervale bez potravy (východiskový odber) a od kŕmených zvierat sa krv tiež odoberala po 1, 2 a 3 dňoch príslušného kŕmenia, od hladujúcich po 1, 2 a 3 dňoch hladovky.

Glukóza sa určovala v heparinizovanej celkovej krvi a v plazme enzymatickou glukózovo-oxydázovou metódou testom TC — M (fa Boehringer), ktorú v podstate opísal Huggett a Nixon [11]. Výsledky sú priemerom troch paralelných stanovení v krvi a plazme. Krv a plazma sa vo všetkých prípadoch spracovala najneskoršie za 5 minút po odbere. Hematokritovú hodnotu sme stanovili v heparinizovanej krvi vo dvoch paralelných vzorkách vo Wintrobových skúmakách po 60 min. centrifugácii pri 3000 ot./min. Z týchto troch hodnôt sme u kotných oviec určili nepriamo pred hladovaním koncentráciu cukru výpočtom (v mg) v 100 ml erytrocytov.

Celkové viazané hexózy (v mg) na bielkoviny v 100 ml séra sme zistili antrónovou metódou podľa von Holta [9]. Ako výsledky sme použili tieto hodnoty (v mg/100 ml séra), ako i prepočítané, pri použití hodnôt celkovej bielkoviny krvného séra, na percento obsahu viazaných hexóz z celkovej bielkoviny séra (v g viazaných hexóz/100 g bielkovín séra). Výsledky sú priemerom dvoch paralelných zistení. Stanovenie viazaných hexóz na bielkoviny séra vo všetkých štyroch vzorkách odobratých v rôznych dňoch za sebou od jedného zvieraťa sme uskutočnili súčasne po poslednom odbere.

Celkovú bielkovinu krvného séra (v g %) sme určili refraktometricky [10]. Na štatistickú analýzu výsledkov sme použili Studentov t test a z príslušných párových hodnôt sme vypočítali korelačný koeficient (20).



Obr. 1. Hladina glukózy krvi (v mg/100 ml) a hexóz viazaných na bielkoviny séra (v percentách celkovej bielkoviny séra) u vysoko kotných oviec a počas trojdňového hladovania. Zvislé úsečky udávajú strednú chybu priemeru. Štatisticky významný rozdiel: A — pred hladovkou a po jednom dni hladovky ($P < 0{,}001$), B pred a po 2 dňoch ($P < 0{,}05$), C — pred hladovaním a po 3 dňoch ($P < 0{,}01$), D — po jednom a 3 dňoch ($P < 0{,}02$). Nevýznamný rozdiel: E — pred hladovaním a po 1 dni a po 2 dňoch hladovky ($0{,}10 < P$).

VÝSLEDKY

U kotných oviec po jednom dni hladovky významne klesla hladina glukózy v krvi ($P < 0{,}001$) (A) (obr. 1 — hore). V ďalších dňoch hladovky sa udržuje nízka hladina glukózy krvi. V priemeroch sú rozdiely v hladine glukózy krvi medzi jednotlivými dňami hladovky, nie sú však významné. Podobne sa počas hladovky správala i hladina glukózy plazmy. Hladina hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v percentách celkovej bielkoviny) sa počas hladovky postupne znižuje, avšak pri porovnávaní s priemernou hodnotou pred hladovaním (nultý deň) značne klesá až po dvoch dňoch hladovky ($P < 0{,}05$) (B), po troch dňoch hladovky sa rozdiel zvyšuje ($P < 0{,}01$) (C). Pokles hladiny viazaných hexóz je po troch dňoch hladovky preukazný i pri porovnávaní s hladinou po jednom dni hladovky ($P < 0{,}02$) (C) (obr. 1. — dole). Počas hladovky hladina hexóz viazaných na bielkoviny séra, vyjadrená v mg na 100 ml séra, nepatrne klesá, rozdiely nie sú štatisticky významné a podobne i mierne zvyšovanie priemerov celkovej bielkoviny séra počas hladovky je štatisticky nepreukazné (tab. 1).

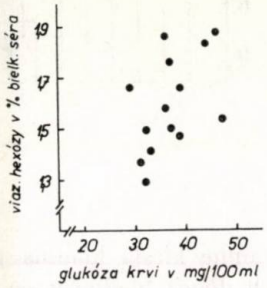
Tabuľka 1

Hodnoty hexóz, viazaných na bielkoviny séra a celkovej bielkoviny séra u kotných oviec pred hladovaním a počas hladovky

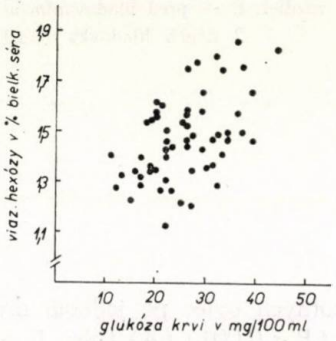
Dni hladovky	pred	po 1	po 2	po 3
Viazané hexózy séra mg/100 ml	94 ± 5,2*	88 ± 4,1	86 ± 5,0	83 ± 4,9
Celková bielkovina séra g %	5,75 ± 0,20	5,80 ± 0,23	5,85 ± 0,21	5,95 ± 0,22

* Priemerná hodnota ± stredná chyba priemeru.

Medzi hladinou glukózy v krvi a hexózami viazanými na bielkoviny krvného séra (v percentách celkovej bielkoviny) sa u kotných oviec pred hladovaním (obr. 2) nezistil vzájomný významný vzťah ($r = 0{,}462 \pm 0{,}147$; $0{,}05 < P < 0{,}10$). Keď sa u kotných oviec sledoval vzájomný vzťah hladiny glukózy krvi a hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v percentách bielkoviny), a to všetky hodnoty pred hladovaním i počas trojdňového hladovania (obr. 3), zistila sa významná vzájomná korelácia ($r = 0{,}498 \pm 0{,}067$; $P < 0{,}001$), avšak medzi hladinou glukózy plazmy a hexózami viazanými na bielkoviny krvného séra



Obr. 2. Vzťah hladiny glukózy krvi a hexóz viazaných na bielkoviny séra u vysoko kotných nehladujúcich oviec ($r = 0{,}462 \pm 0{,}147$; $0{,}05 < P < 0{,}10$).

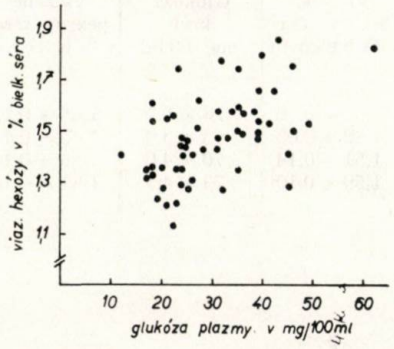


Obr. 3. Vzájomný vzťah hladiny glukózy krvi a hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra u vysokokotných oviec pred hladovaním a počas trojdňového hladovania ($r = 0{,}498 \pm 0{,}067$; $P < 0{,}001$).

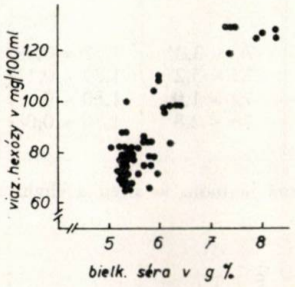
(v % bielkoviny) u tých istých zvierat nezistila sa vzájomná korelácia ($r = 0{,}161 \pm 0{,}087$; $0{,}10 < P$) (obr. 4). Pri vyšetrovaní vzájomného vzťahu hodnôt hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v mg/100 ml) a celkovej bielkoviny séra u tých istých zvierat, t. j. u všetkých oviec kotných pred hladovaním i počas trojdňového hladovania, našiel sa vysoký korelačný koeficient závislosti hladín viazaných hexóz (v mg/100 ml) na hodnotách celkových bielkovín séra ($r = 0{,}867 \pm 0{,}022$; $P < 0{,}001$) (obr. 5). Podobná tesná závislosť ($r = 0{,}749 \pm 0{,}041$; $P < 0{,}001$) medzi hexózami viazanými na bielkoviny krvného séra (v mg/100 ml) a celkovou bielkovinou séra sa ukázala i u dospelých intaktných oviec a u oviec počas masívneho krvácania (obr. 6), kde sa použili výsledky na prepočítanie tohto vzťahu z predchádzajúcich prác [6, 7].

U kotných nehladujúcich oviec vzájomný vzťah hladiny glukózy a hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v percentách bielkoviny) (obr. 2) sa čiastočne podobá vzájomnému vzťahu množstva glukózy krvi a glukózy krviniek u tých istých zvierat, ktorý je kladný a má preukazný korelačný koeficient ($r = 0{,}742 \pm 0{,}084$; $P < 0{,}01$) (obr. 7). Keď sa kotné nehladujúce zvieratá arbitrárne rozdelili podľa množstva glukózy krviniek do dvoch skupín, a to s obsahom glukózy do 20 mg/100 ml krviniek (priemerná hladina viazaných hexóz 7 kusov zvierat

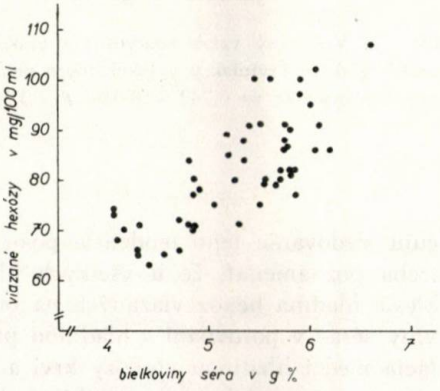
1,49 ± 0,06) a s obsahom glukózy nad 20 mg/100 ml krviniek (priemerná hladina viazaných hexóz u 7 kusov zvierat 1,68 ± 0,06), medzi priemermi hladín viazaných hexóz na bielkoviny séra v týchto skupinách sa našiel preukazný rozdiel ($P < 0,05$).



Obr. 4. Vzájomný vzťah hladiny glukózy plazmy a hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra u vysokokotných oviec pred hladovaním a počas trojdňového hladovania ($r = 0,161 \pm 0,087$; $0,10 < P$).



Obr. 5. Vzájomný vzťah hladiny hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra a celkovej bielkoviny séra u vysokokotných oviec pred hladovaním a počas trojdňového hladovania ($r = 0,867 \pm 0,022$; $P < 0,001$).



Obr. 6. Vzájomný vzťah hladiny hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra a celkovej bielkoviny séra u dospelých intaktných oviec a u oviec počas masívneho krvácania ($r = 0,749 \pm 0,041$; $P < 0,001$).

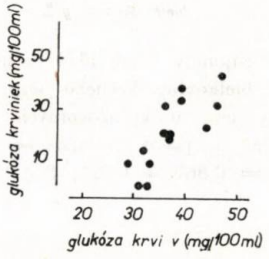
U jahniat (tab. 2) kŕmených mliekom hladina glukózy krvi a hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v percentách bielkoviny), za všetky 4 dni vyšetrovania sa udržuje prakticky na rovnakej úrovni. U jahniat hladujúcich i kŕmených tukovo-bielkovinovou diétou je po jednom dni hladovky, resp. kŕmenia, štatisticky preukazný pokles hladiny glukózy krvi ($P < 0,02$, resp. $P < 0,02$), ktorá sa v nasledujúcich dňoch zvyšuje, avšak hexózy viazané na bielkoviny krvného séra (v percentách celkovej bielkoviny) len mierne, štatisticky nepreukazne nazna-

Tabuľka 2

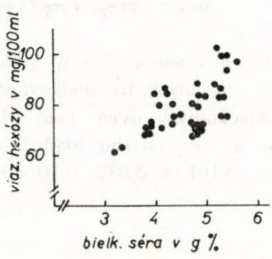
Hladina glukózy krvi a hexóz, viazaných na bielkoviny séra u dvojtýždňových jahniat, kŕmených počas troch dní mliekom, tukovo-bielkovinovou diétou a tri dni hladujúcich

Diéta	mliečna		hladovka		tukovobielkovinová	
Dni	Glukóza krvi mg/100 ml	Viazané hexózy séra v % bielkovín	Glukóza krvi mg/100 ml	Viazané hexózy séra v % bielkovín	Glukóza krvi mg/100 ml	Viazané hexózy séra v % bielkovín
pred	70 ± 3,0*	1,82 ± 0,03	84 ± 7,9	1,63 ± 0,10	78 ± 6,7	1,66 ± 0,15
po 1	73 ± 5,2	1,79 ± 0,11	54 ± 3,5	1,40 ± 0,08	53 ± 3,9	1,60 ± 0,14
po 2	72 ± 1,9	1,80 ± 0,07	65 ± 8,2	1,51 ± 0,14	70 ± 4,0	1,56 ± 0,15
po 3	78 ± 2,8	1,76 ± 0,08	77 ± 2,9	1,59 ± 0,10	73 ± 4,5	1,65 ± 0,14

* Priemerná hodnota ± stredná chyba priemeru.



Obr. 7. Vzájomný vzťah koncentrácie glukózy krvi a glukózy krviniek u vysokokotných nehladujúcich oviec ($r = 0,742 \pm 0,084$; $P < 0,01$).



Obr. 8. Vzájomný vzťah hladiny hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra a celkovej bielkoviny séra u jahniat kŕmených mliekom, tukovo-bielkovinovou diétou a tri dni hladujúcich ($r = 0,529 \pm 0,075$; $P < 0,001$).

čujú sledovanie tejto tendencie poklesu a vzostupu hladiny glukózy krvi, i keď treba poznamenať, že u všetkých hladujúcich zvierat po jednom dni hladovky klesla hladina hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v percentách bielkoviny séra) v porovnaní s hladinou pred hladovkou. U týchto zvierat nie je korelácia medzi hladinou glukózy krvi a hexózami viazanými na bielkoviny krvného séra (v percentách bielkoviny) pri sledovaní vzájomného vzťahu medzi všetkými hodnotami u všetkých zvierat ($r = -0,089 \pm 0,099$, $0,10 < P$). Naproti tomu aj u všetkých týchto jahniat pri sledovaní vzájomného vzťahu všetkých hodnôt sa našla dobrá vzájomná korelácia ($r = 0,529 \pm 0,0758$, $P < 0,001$) medzi hladinami hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v mg/100 ml) a hodnotami celkových bielkovín séra (obr. 8).

Z výsledkov vyplýva, že hladina glykoproteínov séra bude možno predovšetkým závisieť od syntetickej schopnosti a aktivity pečene, prípadne aj iných orgánov, vytvárať sérové bielkoviny, ktorú môže ovplyvňovať i nejaký stimulujúci faktor,

ako aj dostupnosť materiálu pre takúto syntézu bielkovín, závislej možno v omnoho menšej miere od množstva a dostupnosti cirkulujúcej glukózy. Túto mienku podporuje i nález zvýšenej aktívnej syntézy bielkovín v pečeni, resp. i extrahepatálne ako ozvena na nešpecifické poškodenie [12], pri ktorom — ako je známe — sa zvyšujú glykoproteíny séra [13].

ZÁVER

U dospelých oviec vo vysokej brezivosti pred a počas trojdňového hladovania a aj u dvojtýždňových jahniat, tri dni kŕmených mliekom, tukovo-bielkovinovou diétou alebo hladujúcich, sme sledovali hladinu glukózy krvi, resp. plazmy, určovanú enzymatickou glukózo-oxydázovou metódou. Ďalej sme sledovali hladinu celkových hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra vyjadrených v mg/100 ml séra i v percente celkovej bielkoviny séra stanovovaných antrónovou metódou, potom celkovú bielkovinu séra určenú refraktometricky a hematokritovú hodnotu. Z výsledkov predchádzajúcich prác sme u dospelých zdravých intaktných oviec a u dospelých oviec počas masívneho krvácania vypočítali vzájomný vzťah hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra (v mg/100 ml) a celkovej bielkoviny séra.

Za trojdňovej hladovky u kotných oviec významne klesla hladina glukózy krvi i plazmy a hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra, vyjadrených v percente celkovej bielkoviny (obr. 1), avšak hladina viazaných hexóz, vyjadrená v mg/100 ml séra a celková bielkovina séra sa v tomto období nepatrne mení (tab. 1).

U kotných nehladujúcich oviec sa medzi hladinou glukózy krvi a hexózomi viazanými na bielkoviny krvného séra, vyjadrenými v percente bielkoviny, nezistil významný korelačný koeficient ($r = 0{,}462 \pm 0{,}147, 0{,}05 < P < 0{,}10$) (obr. 2), avšak našla sa preukazná vzájomná korelácia ($r = 0{,}498 \pm 0{,}067$, $P < 0{,}001$) medzi hodnotami ako celkom hladín glukózy krvi a hexózami viazanými na bielkoviny krvného séra (v percente celkovej bielkoviny) u kotných oviec pred a počas trojdňového hladovania (obr. 3). No medzi týmito hodnotami viazaných hexóz (v percente bielkoviny) a hodnotami hladín glukózy plazmy u tých istých zvierat nebola ($r = 0{,}161 \pm 0{,}087$, $0{,}10 < P$) (obr. 4) vzájomná korelácia. U tých istých kotných oviec pred a počas trojdňového hladovania sa našiel vysoký korelačný koeficient závislosti hladín viazaných hexóz, vyjadrených v mg/100 ml séra na hodnotách celkových bielkovín séra ($r = 0{,}867 \pm 0{,}022$, $P < 0{,}001$) (obr. 5). Tesná vzájomná závislosť ($r = 0{,}749 \pm 0{,}041$, $P < 0{,}001$) bola aj medzi hexózami viazanými na bielkoviny krvného séra (v mg/100 ml) a celkovou bielkovinou séra u dospelých zdravých intaktných oviec a u oviec počas masívneho krvácania (obr. 6). Dobrá korelácia ($r = 0{,}742 \pm 0{,}084$, $P < 0{,}01$) sa našla medzi množstvom glukózy krvi a glukózy krviniek u kotných nehladujúcich oviec (obr. 7).

U dvojtýždňových jahniat hladovanie a kŕmenie tukovo-bielkovinovou diétou znížilo významne po jednom dni hladinu glukózy krvi, ktorá v ďalších dvoch dňoch sa vrátila na východiskové hodnoty, avšak hexózy, viazané na bielkoviny krvného séra (v percente celkovej bielkoviny) sa menia mierne a nevýznamne len u hladujúcich jahniat (tab. 2). Medzi hodnotami glukózy krvi a viazanými hexó-

zami v percente celkovej bielkoviny ako celkom u jahniat sme nezistili koreláciu ($r = 0{,}089 \pm 0{,}099$, $0{,}10 < P$), no u týchto zvierat medzi hladinami hexóz viazanými na bielkoviny séra v mg/100 ml a hodnotami celkových bielkovín séra sa našla dobrá vzájomná korelácia ($r = 0{,}529 \pm 0{,}075$, $P < 0{,}001$) (obr. 8).

Do redakcie došlo 15. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Bergman E. N., *Quantitative aspects of glucose metabolism in pregnant and nonpregnant sheep.* Amer. J. Physiol. 204, 147—152, 1963. — 2. Boas N. F., Peterman A. F., *Effects of age, food intake, and stress on plasma hexosamine levels in the rat.* Proc. Soc. exp. Biol. Med. (N. Y.) 82, 19—24, 1953. — 3. Boström H., Rodén L., Yamashina O., *On the metabolism of the acid glycoprotein in plasma.* J. biol. Chem. 230, 381—386, 1958. — 4. Ford E. J. H., *The importance of glucose in ruminant metabolism.* In Energy metabolism, pp. 21—27, ed. K. L. Blaxter. Acad. Press, London — New York, 1965. — 5. Ford E. J. H., *Glucose utilization in pregnant sheep.* Biochem. J. 88, 427—435, 1963. — 6. Havassy I., Kóňa E., *Glukóza v krvi a hexózy viazané na bielkoviny krvného séra oviec počas posthemoragickej anémie.* Čs. Fysiol. 15, 376, 1966 Abstr. — 7. Havassy I., Kóňa E., *Vzájomná súvislosť hladiny glukózy v krvi a hexóz viazaných na bielkoviny krvného séra oviec.* Čs. Fysiol. 15, 376, 1966, Abstr. — 8. Heald P. J., *The assesment of glucose-containing substances in rumen micro-organism during a digestion cycle in sheep.* Brit. J. Nutr. 5, 84—93, 1951. — 9. Holt C., von, *Eine Methode zur Bestimmung des neutralen Hexoseanteiles der Proteine des Blutserums.* Klin. Wschr. 32, 661—662, 1956. — 10. Homolka J., *Chemická diagnostika v dětském věku.* Stát. zdravotn. naklad., Praha 1956.

11. Huggett A., St. G., Nixon D. A., *Enzymic determination of blood glucose.* Biochem. J. 66, 12 P, 1957. — 12. Chandler A. M., Neuhaus O. W., *Synthesis of serum glycoproteins in response to injury.* Amer. J. Physiol. 206, 169—172, 1964. — 13. Kohn P., Winzler R. J., Hoffman R. C., *Metabolism of D-glucosamine and N-acetyl-glucosamine in the intact rat.* J. biol. Chem. 237, 304—308, 1962. — 14. Kóňa E., Havassy I., *Štúdium distribúcie glukózy medzi červené krvinky a plazmu dospelých oviec.* Živ. výroba, 11, 113—120, Praha 1966. — 15. Kronfeld D. S., *The fetal drain of hexose in ovine pregnancy toxemia.* Cornell vet. 48, 394—404, 1958. — 16. Mc Clymont G. L., Setchell B. P., *Ovine pregnancy toxaemia.* Aust. vet. J. 31, 53—68, 1955. — 17. Miettinen T., *Hexosamine and sialic acid in the plasma and urine of the rat.* Scand. J. clin. Lab. Invest., 13, suppl. 61, 1—101, 1961. — 18. Neuhaus O. W., Liu A., *Biochemical significance of serum glycoproteins.* Proc. Soc. exp. Biol Med. (N. Y.), 117, 244—248, 1964. — 19. Nettelbladt E., Sundblad L., *Formation of acid glycoproteins in serum.* Proc. Soc. exp. Biol. Med. (N. Y.) 102, 225—228, 1959. — 20. Picko V., *Statistické hodnocení výsledků.* V kn. Homolka J., Chemická diagnostika v dětském věku. Stát. zdrav. naklad., Praha 1956.

21. Reid R. L., *Studies on the carbohydrate metabolism of sheep.* Aust. J. agric. Res. 1, 182—190, 1950. — 22. Sarcione E. J., *Sythesis of α_1-acid glycoprotein by the isolated perfused rat liver.* Arch. Biochem. Biophys. 100, 516—519, 1963. — 23. Sarcione E. J., *Incorporation of glucose — ^{14}C into plasma glycoprotein fractions by the isolated rat liver.* Biochemistry 1, 1132—1136, 1962. — 24. Shetlar M. R., Shetlar C. R., *Effects of cortisone on serum glycoprotein and seromucoid levels of rats.* Proc. Soc. exp. Biol. Med. (N. Y.) 88, 622—624, 1955. — 25. Spiro R. G., *Studies on the biosynthesis of glucosamine in the intact rat.* J. biol. Chem. 234, 742—748, 1959. — 26. Stary Z., *Mucoproteins in clinical chemistry.* Clin. Chem. 3, 557—567, 1957. — 27. Weimer H. E., Nishihara H., *The*

influence of the protein level of the diet on serum glycoprotein concentrations in the rat. J. Nutr. 67, 137—147, 1959. — 28. Weimer H. E., Nishihara H., *Effects of protein depletion and inanition on serum glycoprotein concentrations in the rat.* Proc. Soc. exp. Biol. Med. (N. Y.) 95, 677—678, 1957. — 29. Weimer H. E., Nishihara H., Ling S. H., *Serial determinations of serum protein-bound carbohydrates and proteins during protein depletion and repletion in the adult rat.* J. Nutr. 69, 151—157, 1959. — 30. Williamson M. B., Di Lallo L., Haley H. B., *Serum glycoprotein levels during wound tissue regeneration.* Clin. Chem. 9, 274—282, 1963.

РЕЗЮМЕ

У взрослых овец во время беременности до и в течение трехдневной голодовки даже и у двухнедельных ягнят, кормленных в течение трех дней молоком, жирно-белковой диэтой, автор исследовал уровень глюкозы крови, или же плазмы, и определял его на основании энзиматичного глюкозно-оксидазного метода. Автор рассматривал и уровень общих гексоз, связанных с белками кровяной сыворотки, выраженный в мг/100 мл сыворотки и в проценте общего белкового вещества сыворотки, определяя его антроновым методом, дальше общее белковое вещество сыворотки, определяемое рефрактометрическим способом, и гематокрит крови.

По результатам прежних работ у взрослых и здоровых интактных овец даже и у овец во время большого кровотечения и после кровотечения было исчислено взаимное соотношение гексоз, связанных с белками кровяной сыворотки (в мг/100 мл), с общим белковым веществом сыворотки.

Во время трехдневной голодовки у суягных овец проявилось как важное понижение уровня глюкозы, крови и плазмы так и понижение уровня гексоз, связанных с белками кровяной сыворотки, выраженного в процентах общего белкового вещества (рисунок № 1), но уровень связанных гексоз, выраженный в мг/100 мл сыворотки, и общее белковое вещество сыворотки в течение этого времени менялось незначительно (таблица № 1).

У суягных неголодующих овец между уровнем глюкозы крови и гексозами, связанными с белками кровяной сыворотки, выраженным в проценте белкового вещества, не был обнаружен корреляционный коэффициент ($r = 0{,}462 \pm 0{,}147$, $0{,}05 < P < 0{,}10$), (рисунок № 2), но была определена важная взаимная корреляция ($r = 0{,}498 \pm 0{,}067$, $P < 0{,}001$) между величинами общего уровня глюкозы крови и гексозами, связанными с белками кровяной сыворотки, (выраженного в проценте общего белкового вещества), у суягных овец до и в течение трехдневной голодовки (рисунок № 3), но между этими величинами связанных гексоз (в проценте белкового вещества) и величинами уровня глюкозы плазмы у тех же животных не проявилась взаимная корреляция ($r = 0{,}161 \pm 0{,}087$, $0{,}10 < P$), (рисунок № 4).

У тех же суягных овец до и во время трехдневного голодования был определен высокий корреляционный кеэффициент зависимости уревней связанных гексоз, выраженных в мг/100 мл сыворотки, от величин общих белковых веществ сыворотки ($r = 0{,}867 \pm 0{,}022$, $P < 0{,}01$) (рисунок № 5). Тесная взаимосвязь ($r = 0{,}749 \pm 0{,}041$, $P < 0{,}001$) проявилась и между гексозами, связанными с белками кровяной сыворотки (в мг/100 мл), и общим белковым веществом сыворотки у взрослых здоровых интактных овец и у овец во время большого кровотечения (рисунок № 6). Заметная и хорошая корреляция ($r = 0{,}742 \pm 0{,}084$, $P < 0{,}01$) была обнаружена между количеством глюкозы крови и глюкозой кровяных шариков у суягных неголодующиг овец (рисунок № 7).

У двухнедельных ягнят вследствие голодования и кормления жирно-белковой диэтой

через один день заметно понизился уровень глюковы крови, но в последующих днях ее уровень был равен уровню первичных величин. Уровень гексоз, связанных с белками кровяной сыворотки, который был выражен в проценте общего белкового вещества, менялся умеренно и незначительно только у голодующих ягнят (таблица № 2). Между величинами глюкозы крови и связанными гексозами в проценте общего белкового вещества не обнаруживается корреляция ($r = 0{,}089 \pm 0{,}099$, $0{,}10 < P$), но у тех же животных между уровнями гексоз, связанных с белковыми веществами сыворотки в мг/100 мл, и величинами общих белковых веществ сыворотки, автор определил хорощую взаимную корреляцию ($r = 0{,}529 \pm 0{,}075$, $P < 0{,}001$), (рисунок № 8).

Ветеринарный факультет,
Перевод: Эма Сташицова Сельскохозяйственный институт, Кошице

SUMMARY

With adult ewes at a high stage of pregnancy before and during a three-day starvation as well as with two-week-old lambs for three days being fed with milk, fatty-protein diet or being hungry, we observed the level of glucose of blood, plasma respectively, determined by means of enzymatic-glucose-oxidase method, level of the total protein-bound hexoses in the serum proteins, expressed in mg/100 ml serum and in the percentage of the total serum protein, determined by the antron method, further, the total serum protein determined refractometricly, and hematocrit value. From the results of the previous works there was calculated the correlation of protein-bound hexosis in the serum (in mg/100 ml) and total protein serum with the adult healthy intact sheep and with the adult sheep during massive haemorrhage.

During the three-day hunger with the pregnant ewes there appeared a significant decrease of blood- and plasma-glucose level as well as protein bound hexoses in the blood serum expressed in the percentage of the total protein (Fig. 1) but the level of the protein-bound hexoses expressed in mg/100 ml of serum and the total serum protein changes slightly during this period (Table 1).

With the pregnant ewes not suffering from hunger there was not found a significant correlation coefficient ($r = 0.462 \pm 0.147$, $0.05 < P < 0.10$) (Fig. 2) between the blood- glucose level and protein-bound hexosis in the serum expressed in the protein percentage, but there was found a significant correlation ($r = 0.498 \pm 0.067$, $P < 0.001$) between the values of the total blood-glucose levels and protein-bound hexoses in the blood-serum (in the percentage of the total protein) with the pregnant ewes before and during the three-day starvation (Fig. 3), but between these values of the protein bound hexoses (in the protein percentage) and the values of plasmaglucose level with the same animals there was no correlation ($r = 0.161 \pm 0.087$, $0.10 < P$) (Fig. 4). Before and during the starvation with the same pregnant ewes there was found a high correlation coefficient of the dependence of the protein bound-hexose level expressed in mg/100 ml of serum on the values of the total serum proteins ($r = 0.867 \pm 0.022$, $P < 0.001$) (Fig. 5). A close mutual dependece ($r = 0.748 \pm 0.041$, $P < 0.001$) was also between the protein-bound hexoses serum (in mg/100 ml) and the total serum protein with the adult healthy intact sheep and with the sheep during massive heamorrhage (Fig. 6). A good correlation ($r = 0.742 \pm 0.084$, $P < 0.01$) was found between the amount of blood glucose and bloodcorpuscle one with pregnant ewes not suffering from starvation (Fig. 7).

With the two-week-old lambs starvation and feeding fatty-protein diet decreased significantly the blood-glucose level after one day, which during the other two days returned to the initial values, but the protein bound hexoses in the serum (in the percentage of the total protein) vary slightly and insignificantly only in the lambs suffering from starvation (Table 2). Between the values of the blood glucose and protein bound hexoses in the percentage of the total protein as

a whole, with the lambs there was not found a correlation ($r = 0.089 \pm 0.099$, $0.10 < P$), but with these animals between the levels of protein bound hexoses in mg/100 ml and values of the total serum proteins there was found a good correlation ($r = 0.529 \pm 0.075$, $P < 0.001$) (Fig. 8).

Veterinary Faculty of the University
of Agriculture, Košice

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

K OTÁZKE PRACOVNÝCH ŠTÚDIÍ V CHOVE DOJNÍC

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ

CONTRIBUTION TO THE PROBLEM OF LABOUR STUDIES IN REARING MILK COWS

František Valášek, Jozef Višňovský, Igor Repka
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Vysoká účinnosť živej ľudskej práce v mnohých priemyselných výrobných odvetviach je výsledkom vedeckého skúmania konkrétnej práce človeka. Kolektivizácia nášho poľnohospodárstva podmienila pomerne vysoký stupeň koncentrácie jednotlivých odvetví poľnohospodárskej výroby, ktorá vytvára vhodnú bázu pre vedecké skúmanie a zdokonaľovanie práce. Pracovný proces v živočíšnej výrobe sa svojím charakterom v mnohom podobá priemyselnému pracovnému procesu. Za spoločné znaky možno považovať:

a) pravidelnosť a cyklickosť jednotlivých úkonov,
b) obmedzený a krytý pracovný priestor,
c) vysokú koncentráciu výrobných prostriedkov v jednom pracovnom priestore.

Hlavným rozlišujúcim znakom je biologická podstata pracovného procesu v živočíšnej výrobe, ktorá si vyžaduje prísne zohľadnenie zladenia technických a biologických faktorov pri jeho organizácii. Väčšinu biologických činiteľov poznáme a môžeme ich pri organizácii pracovného procesu primerane brať do úvahy. Technické vybavenie v živočíšnej výrobe je pomerne vysoké. Preto sa zdá, že nič nestojí v ceste, aby sa úroveň organizácie pracovných procesov v živočíšnej výrobe líšila od úrovne organizácie pracovných procesov v priemysle. Avšak účinnosť živej práce v živočíšnej výrobe v porovnaní s priemyslom je veľmi nízka a zväčša nedosahuje ani 30 % úrovne priemyslu. Za hlavnú príčinu sa donedávna považovala nízka úžitkovosť hospodárskych zvierat. V posledných rokoch sa úžitkovosť hospodárskych zvierat v poľnohospodárskych podnikoch značne zvýšila, avšak pri vyčíslení výsledných ukazovateľov účinnosti práce v popredných poľnohospodárskych podnikoch znova vidíme, že ich úroveň sa len nepatrne zvýšila a dosahuje sotva 50 % úrovne priemyselných odvetví. K podobným výsledkom dochádzame aj pri porovnaní úrovne nášho poľnohospodárstva s vyspelými poľnohospodárskymi štátmi. Ak neberieme do úvahy úroveň úžitkovosti, ktorá je v poľnohospodársky vyspelých štátoch spravidla vyššia, pripadá u nich na jedného pracovníka oproti našim pomerom trojnásobný až päťnásobný počet ošetrovaných zvierat. Pritom investičný náklad na ustajnenie jedného kusa nie je vyšší ako u nás.

Tieto porovnania jasne svedčia o veľmi nízkej účinnosti živej ľudskej práce v našej živočíšnej výrobe. Za najúčinnejšiu a jedine správnu cestu zvyšovania účinnosti živej práce v živočíšnej výrobe popri zdokonaľovaní techniky a technológie treba považovať seriózny vedecký prístup ku skúmaniu konkrétnej práce človeka na jednotlivých pracoviskách a uplatňovanie vedeckých zásad organizácie pracovných procesov.

Chceme poukázať na stav v organizácii pracovného procesu v chove dojníc ako základnom odvetví živočíšnej výroby. Na základe úrovne výsledných ukazovateľov poukážeme na veľké rezervy vo zvyšovaní účinnosti živej práce a nevyhnutnosť vedeckého prístupu pri organizácii pracovných procesov v živočíšnej výrobe.

Problémom vedeckej organizácie práce v chove dojníc v podmienkach socialistických poľnohospodárskych podnikov sa zaoberali viacerí autori. L. Vrba [5] sledoval spotrebu pohybu a času v jednotlivých typoch dojární a súčasne porovnával dojárne z hľadiska dispozičných polôh pracovníka. Podobne D. Vaneček [4] sa zaoberá možnosťou vylepšiť pracovné operácie dojenia v štvorradovej prejazdnej maštali. Pokúsil sa zistiť normatívy pohybu pri dojení v prepočte na 1 dojnicu. Spotrebu času vo voľnom ustajnení a štvorradovej maštali uvádzajú aj K. Kudlička [3], A. Červený, A. Bezák [1], E. Horváth [2], kolektív pracovníkov VÚZE Brno a iní.

Spomínaní autori vyčísľujú spotrebu času hlavne v súvislosti s návrhom na smenovú prevádzku, respektíve, aby poukázali na úroveň organizácie pracovného procesu ukazovateľom prácnosti.

Vylepšovaniu organizácie pracovného procesu v tradičnej dvojradovej maštali K-98 sa z hľadiska uplatnenia najvhodnejších pracovných metód nevenovala u nás potrebná pozornosť pri všetkých vyskytujúcich sa operáciách.

Organizácia pracovného procesu závisí od rôznych technických, biologických i spoločenských činiteľov. Každá technológia si vynucuje špecifický prístup k organizácii pracovného procesu. Podľa výsledkov vlastného merania sme zistili, že aj pri rovnakých podmienkach je úroveň organizácie pracovného procesu rozdielna. I keď sa výsledné ukazovatele z meraní niekoľkých prípadov značne líšia, nikde sa nezistil cieľavedomý, vedecko-odborný prístup k zvyšovaniu účinnosti živej ľudskej práce vedeckou organizáciou pracovného procesu.

Súčasná úroveň organizácie pracovného procesu je výsledkom živelného postupu pracovníkov, ktorí si z pozorovania iných, starších pracovníkov, resp. z vlastných skúseností a návykov, vytvorili a zaužívali určitý pracovný postup a ten používajú. Dokonca i na tom istom pracovisku (jedna maštaľ), sú pracovné postupy robotníkov rozdielne.

METÓDA A MATERIÁL

Pre posúdenie súčasnej organizácie pracovných procesov v chove dojníc sme vybrali dvojradovú maštaľ K-98.

V týchto najpoužívanejších maštaliach, i keď je to typová stavba, a teda na každom podniku má prakticky rovnaké technické vybavenie, používajú sa najrozličnejšie formy organizácie práce.

Pri forme organizácie práce s čiastočnou deľbou práce (dojiči a krmiči) má čata najčastejšie 7 pracovníkov, a to 4 dojičov a 3 krmičov. Preto sme aj takúto formu organizácie práce v maštali K-98 vybrali pre posúdenie úrovne organizácie pracovného procesu.

Za ukazovatele úrovne organizácie pracovného procesu používame:

a) celkovú spotrebu živej ľudskej práce na kus a deň,

b) celkovú spotrebu pracovného pohybu na kus za deň.

Merali sme na JRD Báb, ktoré dosahuje nadpriemerné hospodárske výsledky, má vysokú úžitkovosť hospodárskych zvierat a priemernú úroveň organizácie práce. Ročná úžitkovosť je 3277 litrov mlieka od jednej dojnice. Pracovalo sa na dva cykly. Spotrebu času živej práce sme zisťovali chronografiou a spotrebu pohybu záznamovou metódou.

VÝSLEDKY

Podrobné číselné údaje o ukazovateľoch organizácie pracovného procesu obsahuje tab. 1.

Tabuľka 1

Denná spotreba a štruktúra pracovného času a pohybu na ošetrovanie dojníc v maštali K — 98

Druh pohybu (činnosti)	Spotreba pohybu v metroch		Spotreba času v min. a sek.	
	dovedna	na dojnicu	dovedna	na dojnicu
chôdza bez pracovného náradia	2 641,20	30,36	63,20	0,44
chôdza s pracovným náradím prázdnym neseným	5 596,40	64,33	142,16	1,40
chôdza s prac. náradím prázdnym tlačeným	2,304,00	26,48	46,28	0,32
chôdza s pracovným náradím naplneným neseným	4,093,60	47,05	162,02	1,52
chôdza s pracovným náradím naplneným tlačeným	1,964,80	22,58	73,02	0,36
práca počas chôdze	3 946,80	45,37	379,20	3,24
práca v spriamenej polohe	—	—	258,30	2,58
práca v zohnutej polohe	—	—	431,00	4,58
práca v drepe	—	—	40,28	0,26
práca v sede	—	—	675,48	7,46
iná činnosť	—	—	92,38	1,02
prestávka v práci (nečinnosť)	—	—	77,30	0,54
Spolu	20 546,80	236,17	2517,21	28,52

Poznámka: Pohyby uvedené pod bodom 1—3 tvoria *prvú skupinu* pohybov, pohyby 4—6 *druhú skupinu* pohybov.

A. Celková spotreba pracovného pohybu

Celková spotreba pracovného pohybu na ošetrovanie dojníc v celej maštali za deň predstavuje neúmerne vysokú hodnotu 20 546,80 m. Ak predpokladáme priemernú rýchlosť pohybu pracovníka 3 km/hod., potom prejdenie uvedenej vzdialenosti predstavuje 7 pracovných hodín, čo zodpovedá dĺžke pracovnej smeny jedného pracovníka. Na celkovej spotrebe pohybu sa zúčastňujú:

4 dojiči 38,97 %, t. j. 8 005,20 m,
2 krmiči 38,80 %, t. j. 7 973,60 m,
1 stajník 22,23 %, t. j. 4 568,00 m.

Z celkového pohybu 20 546,80 m je 2641,20 m (12,85 %) chôdze naprázdno, bez pracovného náradia, 5596,40 m (27,23 %) chôdze s pracovným náradím prázdnym neseným a 2304,00 m (11,21 %) chôdze s pracovným náradím prázdnym tlačeným.

Tieto pohyby (ako p r v á skupina pohybov) zahrnujú 10 541,60 m, teda viac než polovicu všetkého pohybu. Pri rýchlosti 3 km/hod. to predstavuje 3,5 hodiny z celkového spotrebovaného času v chove dojníc.

Ostatné pracovné pohyby (ako d r u h á skupina pohybov) predstavovali spolu 10 005,20 m. Z pomeru veľkosti prvej a druhej skupiny jasne vyplýva, že v pracovnom procese chovu dojníc sa vyskytujú závažné nedostatky. Tieto môžu mať

Tabuľka 2

Denná spotreba a štruktúra pracovného času a pohybu na ošetrovanie dojníc v maštali K — 98 u dojiča I pri norme obsluhy 22 kusov kráv

Druh pohybu (činnosti)	Prejdená dráha		Čas trvania		Počet výskytov činností	
	m	%	min. a sek.	%	počet	%
chôdza bez pracovného náradia	216,00	13,29	8,16	2,33	24	6,71
chôdza s prac. náradím prázdnym + neseným	611,20	37,60	18,48	5,30	62	17,31
chôdza s prac. náradím prázdnym tlačeným	—	—	—	—	—	—
chôdza s prac. náradím naplneným neseným	621,80	38,25	21,56	6,18	86	24,02
chôdza s prac. náradím naplneným tlačeným	—	—	—	—	—	—
práca počas chôdze	176,60	10,86	6,44	1,90	8	2,24
práca v spriamenej polohe	—	—	12,00	3,38	8	2,24
práca v zohnutej polohe	—	—	46,16	13,03	92	25,69
práca v drepe	—	—	7,54	2,22	26	7,27
práca v sede	—	—	220,34	62,15	48	13,40
iná činnosť	—	—	—	—	—	—
prestávka v práci (nečinnosť)	—	—	12,30	3,51	4	1,12
Spolu	1625,60	100,—	354,58	100,—	358,—	100,—

buď technický, alebo organizačný charakter. Organizačne negatívne faktory možno ľahko odstrániť použitím dokonalejšieho pracovného postupu, vzájomným usporiadaním pohybu v nadväznosti na príbuzné úkony, vylúčením zbytočných neproduktívnych pohybov a skrátením, resp. spájaním nevyhnutných pohybov.

Negatívne faktory technického charakteru možno odstrániť úpravou a zdokonalením technických činiteľov. Ak chceme upraviť súčasný pracovný postup, je potrebné nameranú prechodenú dráhu podrobne analyzovať až na jednotlivé pohyby a dôkladne ich rozobrať z hľadiska zásad ekonomiky pohybu. Takýto rozbor umožňuje podrobný záznam pohybu každého pracovníka s označením jeho dĺžky a účelu.

Neopodstatnenosť značnej časti pohybov možno demonštrovať na dvoch príkladoch merania na sledovanom pracovisku.

Úroveň pracovného procesu dvoch dojičov

Podrobné číselné údaje sú v tab. 2 a 3.

Dvaja dojiči vykonávali tú istú prácu pri normálnom priebehu a pri rovnakej norme obsluhy. Všetky pracovné podmienky sú v oboch prípadoch rovnaké. Pracovné postupy neboli vopred vypracované. Vytvoril si ich každý pracovník podľa

Tabuľka 3

Denná spotreba a štruktúra pracovného času a pohybu na ošetrovanie dojníc v maštali K — 98 u dojiča II pri norme obsluhy 22 kusov kráv

Druh pohybu (činnosti	Prejdená dráha		Čas trvania		Počet výskytov činností	
	m	%	min. a sek.	%	počet	%
chôdza bez pracovného náradia	504	21,19	11,30	3,50	50	12,22
chôdza s prac. náradím prázdnym neseným	698	29,35	17,10	5,26	50	12,22
chôdza s prac. náradím prázdnym tlačeným	122	5,13	2,54	0,86	4	0,97
chôdza s prac. náradím naplneným neseným	802	33,72	25,36	7,66	112	27,31
chôdza s prac. náradím naplneným tlačeným	192	8,07	5,20	1,60	6	1,46
práca počas chôdze	60	2,54	1,40	0,40	4	0,97
práca v spriamenej polohe	—	—	19,34	5,90	26	6,34
práca v zohnutej polohe	—	—	72,28	22,00	82	20,00
práca v drepe	—	—	12,20	3,79	22	5,36
práca v sede	—	—	117,20	35,49	24	5,85
iná činnosť	—	—	31,18	9,56	20	4,87
prestávka v práci (nečinnosť)	—	—	12,50	3,98	10	2,43
Spolu	2378	100,00	330,00	100,00	410	100,00

vlastnej úvahy na základe svojich skúseností, návykov a predpokladov. Výsledné ukazovatele úrovne organizácie pracovného procesu sú však u obidvoch veľmi rozdielne. Dojič I spotreboval denne na obsluhu 22 pridelených kráv 1625,60 m pohybu a dojič II 2378 m pohybu. Pri podrobnejšom skúmaní spotrebovaného pohybu vidíme, že u týchto dojičov sa nelíši len celková spotreba, ale veľmi rozdielna je aj vnútorná skladba ich pohybu. Dojič I, ktorý používal úspornejší pracovný postup, mal iba 216 m pohybu bez pracovného náradia (naprázdno) a dojič II pri svojom pracovnom postupe vykonal 504 m takého pohybu.

Pri ďalšom druhu pohybu: pri chôdzi s pracovným náradím prázdnym neseným je len nepatrný rozdiel, a to 86,80 m v neprospech dojiča II. Chôdza s pracovným náradím prázdnym tlačeným sa u dojiča I nevyskytuje, u dojiča II bola 122 m. Chôdza s pracovným náradím naplneným neseným ukázala opäť značný rozdiel. U dojiča I bola 621,80 a u dojiča II 802 m. Okrem toho dojič II vykonal navyše 192 m pohybu s pracovným náradím naplneným tlačeným, čo sa u dojiča I vôbec nevyskytlo.

Dojič I mal vyššiu hodnotu iba pri jednom pohybe, a to pri práci počas chôdze. Tohto plne produktívneho pohybu urobil spolu 176,60 m, kým dojič II iba 60 m.

Porovnanie dvoch pracovníkov, ktorí vykonávajú tú istú prácu na jednom pracovisku za úplne rovnakých pracovných podmienok, ukázalo na podstatný rozdiel v spotrebe pohybu, ktorý sa nevyhnutne odráža aj v spotrebe pracovného času.

Technické faktory boli v oboch prípadoch rovnaké. Rozdiely v spotrebe pohybu vznikli teda výlučne pre nevhodný pracovný postup dojiča II. Pritom treba zdôrazniť, že aj pracovný postup dojiča I je empirický, vytvorený vlastnou úvahou, bez uplatnenia základných zásad ekonomiky pohybu a má veľa nedostatkov. Dôkazom toho je skutočnosť, že aj u neho pohyby prvej skupiny zahrnovali 827,20 m a pohyby druhej skupiny iba 798,40 m.

Toto porovnanie názorne ukazuje súčasný stav úrovne organizácie pracovného procesu v chove dojníc. Obdobná situácia sa javí okrem malých vínimiek, aj v ostatných poľnohospodárskych podnikoch.

B. Celková spotreba času živej ľudskej práce

Podrobné číselné údaje sú v tab. 1, 2 a 3.

Celková spotreba pracovného času na sledovanom pracovisku sa aj napriek závažným nedostatkom v pracovnom postupe a pri vysokej spotrebe pohybu prejavuje v medziach limitu noriem času pre tradičné technológie. Celkove sa za deň na 87 kusov dojníc spotrebovalo 2517 min., čo predstavuje na jednu dojnicu 28 min. 52 sek. za deň.

Celková spotreba pracovného času sa v podstate skladá z dvoch častí:

a) čas potrebný na pohyb (pohyby prvej a druhej skupiny),

b) čas potrebný na vykonanie prác na mieste.

Pracovný čas na pohyb činil 866 min. a 28 sek., čo predstavuje 34,40 % a čas na práce na mieste 1650 min. a 53 sek., čo predstavuje 65,60 % z celkovej spotreby času.

Na celkovej spotrebe času sa zúčastňovali dojiči 54,41 %, krmiči 29,73 % a stajník 15,86 %.

Pretože sa celková spotreba času skladá v podstate z dvoch častí, jej úroveň ovplyvňovala veľkosť jednotlivých zložiek. Čas na vykonanie pohybu býva spravidla priamo úmerný dĺžke pohybu, lebo rýchlosť pohybu je približne rovnaká. Druhá časová zložka, čas na práce na mieste, závisí od pracovného tempa a usporiadania jednotlivých úkonov so správnou časovou nadväznosťou.

Tento názor plne potvrdzujú výsledky meraní dvoch dojičov, ktorých sme porovnávali pri zhodnotení pracovného postupu z hľadiska spotreby pohybu.

Pohyb dojiča II bol o 46,42 % dlhší ako pohyb dojiča I. Sptreba času na pohyb bola o 50,50 % vyššia u dojiča II.

Celková spotreba času je však u dojiča II iba 330 min., ale u dojiča I 355 min., teda o 13 % vyššia.

Zdanlivo teda dojič I, ktorý mal hospodárnejší pohyb, pracoval pomalším tempom, resp. mal horšie usporiadanie a časovú nadväznosť prác. Pri práci v maštali je pri rovnkej norme obsluhy približne rovnaký počet pracovných úkonov u obidvoch dojičov. Podrobné porovnávanie ukázalo, že základné úkony, ako ručné dojenie, resp. dodájanie jednej kravy trvali obidvom približne rovnako. Časová položka na práce na mieste u dojiča I sa zvýšila zväčša pre väčší objem vydoje-

ného mlieka, a to o 28 % viac ako u dojiča II. Výroba mlieka bola u dojiča I o 28 % vyššia, ale spotreba času na práce na mieste len o 13 % vyššia ako u dojiča II. Tieto hodnoty názorne svedčia o tom, že pri rovnakom trvaní jednotlivých úkonov mal dojič I správnejší pracovný postup, časovú náväznosť a usporiadanie úkonov. Podrobným rozborom časových záznamov sme zistili, že dojič I dôslednejšie využíval strojovú dojačku. Ručne dojil, resp. dodojoval kravy len v čase, keď bola dojačka v činnosti.

Spotreba času na práce na mieste reprezentovali na 92 % práce s dojením (umývanie a utieranie vemena, nasadenie a stiahnutie ceckových násadcov, ručné dojenie a dodájanie kráv, prelievanie mlieka atď.). Vhodným ukazovateľom pre pracovné tempo a správnosť pracovného postupu môže byť spotreba času na práce na mieste a na získanie litra mlieka. Dojič I spotreboval na liter nadojeného mlieka 1,34 min. a dojič II 1,52 min. času prác na mieste. Udané hodnoty jasne svedčia o rozdielnosti pracovného tempa i úspornosti pracovného postupu dojiča I, avšak podrobným rozborom nameraných hodnôt sa zistilo, že aj v práci dojiča I sú značné rezervy, ktoré by sa dali využiť ďalšou úpravou pracovného postupu bez zvyšovania intenzity práce.

Príklad porovnania dvoch dojičov na jednom pracovisku poukazuje na nepriaznivý stav úrovne organizácie pracovných procesov v chove dojníc u nás a na nevyhnutnosť využívať vedecké poznatky pri zvyšovaní účinnosti živej práce človeka na úseku živočíšnej výroby.

ZÁVER

Pracovný proces v živočíšnej výrobe sa svojím charakterom v mnohom podobá priemyselnému pracovnému procesu. Avšak podľa výsledných ukazovateľov je účinnosť živej práce v živočíšnej výrobe u nás niekoľkokrát nižšia než v priemysle. Podobný pomer je aj v porovnaní našich výsledkov s výsledkami štátov s vyspelým poľnohospodárstvom.

Súčasná úroveň organizácie pracovných procesov v chove dojníc u nás je prevažne výsledkom živelného pracovného postupu pracovníkov. Tieto sa podľa pozorovania značne líšia aj u pracovníkov na jednom pracovisku.

Pre sledovanie úrovne organizácie pracovných procesov sme vybrali najrozšírenejšiu typovú dvojradovú maštaľ K-98, ktorá mala v produkčnej časti ustajnených 87 kráv. Pracovalo sa denne v dvoch cykloch, ráno a večer. Celkove sa na deň spotrebovalo 20 546,80 metrov pracovného pohybu. Z toho 10 541,60 m, teda viac než 50 % predstavovali pohyby prvej skupiny. Na jednu dojnicu sa denne spotrebovalo 236,17 m pohybu.

Spotreba pracovného času na sledovanom pracovisku je však aj napriek závažnejším nedostatkom v pracovnom postupe a pri vysokej spotrebe pohybu v medziach limitu noriem času pre tradičné technológie. Celkove sa za deň na 87 doníc spotrebovalo 2517 minút, čo predstavuje na 1 dojnicu 28 min. a 52 sek. za deň. Pracovný čas na pohyb bol 34,40 % a čas na práce na mieste 65,60 % z celkovej spotreby času.

Pri porovnaní dvoch dojičov, ktorí pracovali za rovnakých podmienok, sme zistili veľké rozdiely v spotrebe pohybu aj v spotrebe pracovného času.

Dojič I, ktorý mal úspornejší pracovný postup, rýchlejšie pracovné tempo a správnejšiu nadväznosť pracovných úkonov, spotreboval na 22 dojníc za deň 1625,60 m pohybu a na liter nadojeného mlieka 1,58 min. Dojič II spotreboval na tú istú normu obsluhy 2378 m pohybu a na liter mlieka 1,95 minúty.

Uvedené údaje a pozorovania názorne poukazujú na súčasnú nepriaznivú úroveň organizácie pracovných procesov v chove dojníc. Súčasne poukazujú na nevyhnutnosť využívať vedecké poznatky pri zvyšovaní účinnosti živej práce človeka na úseku živočíšnej výroby.

Do redakcie došlo 16. januára 1967

LITERATÚRA

1. Červený A., Bezák A., *Dvojsmenová prevádzka v živočíšnej výrobe.* Odbor SNR pre pôdohospodárstvo, PV, Bratislava 1963. — 2. Horváth E., *Vplyv dvojsmennej prevádzky v chove hovädzieho dobytka na produktivitu práce.* Zemědělská ekonomika. 6, 399—408, Praha 1964. — 3. Kudlička K., *Racionalizace pracovních procesů při velkovýrobních způsobech chovu dojnic.* Zemědělská ekonomika, 8, 441—450, Praha 1965. — 4. Vaneček D., Možnosti uplatnění pracovních a pohybových studií v zemědělské velkovýrobě. Kandidátská disertační práce, PEF, České Budějovice 1964. — 5. Vrba L., *Práce v zemědělství a možnosti její racionalizace.* SZN, Praha 1966.

РЕЗЮМЕ

Рабочий процесс в животноводстве по своему характеру во многом соответствен с рабочим процессом в промышленности. Но по итоговым показателям воздействие ручного труда у нас в животноводстве на несколько раз ниже, чем в промышленности. Такое же соотношение проявляется и при сравнении наших результатов с результатами государств с передовым сельским хозяйством.

Современный уровень организации рабочих процессов при разведении дойных коров у нас является прежде всего результатом стихийного рабочего процесса отдельных работников.

По наблюдению рабочие процессы значительно отличаются и у работников на одном месте работы. Для исследования уровня организации рабочих процессов авторы выбрали самый распространенный типовой двухрядовой коровник К-98, в производственной части которого было помещено 87 коров. Звено составляли 4 доильщика и 3 кормильщика, ежедневно работающие в двух циклах: утром и вечером.

Затрата рабочего движения за один день в общем представляла 20546,80 м. Из этого 10541,60 м, следовательно больше, чем 50 %, представляло движение первой группы. На одну корову ежедневно было затрачено 236,17 м движения в общем.

Затрата рабочего времени на исследуемом месте работы и вопреки более важных неза один день представляла 2517 минут в общем, стало быть из этого приходится на один день 28 минут и 52 секунды. Рабочее время на движение представляло 34,40 %, а время лостатков в рабочем процессе и при высокой затрате дыижения колебалась в пределах лимита норм времени из-зи традиционных технологий. На 87 дойных коров затрата времени на работы не месте из общей затраты времени 65,60 %.

При сравнении двух доильщиков, работающих в одинаковых условиях, были обнаружены большие разницы в затрате движения и рабочего времени.

У доильщика 1, рабочий процесс которого был более экономным и рабочий темп более быстрым с более правильной связанностью рабочих приемов, движение за один день на 22 дойных коровы представляло 1625, 60 м а затрата времени на 1 л полученного молока 1,58 минуты.

Доильщик 2 при той же норме ухода затратил 2378 м движения и на 1 л мопока 1,95 минуты.

Приведенные данные и исследования наглядно подтверждают современный неблагоприятный уровень рабочих процессов при разведении дойных коров. Они одновременно показывают и на необходимость научного подхода для повышения воздействия ручного труда человека в животноводстве.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

By its character the working process in animal production resembles the industrial one in many respects. But according to the resultant indices the effectiveness of live labour in animal production is several limes lower that in industry in our country. Similar ratio is also in comparison of our results with those of the countries with a highly developed agriculture.

The present standard of the organization of working processes in rearing milk cows in our country is mostly the result of an elemental working process of individual workers. According to the observation, they differ also in the workers at the same workplace.

For the observation of the standard of organizing working processes we chose the most common type two-row stable K-98, in wchich in the productional part there are housed 87 cows. The working team consisted of 4 milkers and 3 feeders. They worked daily in two cycles: in the morning and in the evening. Totally there was used up 20,546.80 m working movement per day. Of this 10,541.60 m, then more than 50 per cent, made the movements of the first group. Totally there was used up 236.17 m movement per milk cow per day.

In spite of more relevant defects in the working process and at a high use of movement the use of working time at the observed workplace ranges in the limits of the time norms for the traditional technologies. Totally there was used 2,517 minutes per 87 milk cows per day, which makes 28 min. and 52 sec. per milk cow per day. The working time for the movement made 34.40 per cent and the time for the works at one place 65.60 per cent of the total time usage.

When comparing the two milkeds working under the same conditions, there were found great differences in the use of movement as well as in the use of working time.

The milker I who had more time-saving working process, greater working rate and more proper continuation of the working acts used 1,625.60 m movement per 22 milk cows per day and pre 1 l milk 1.58 minute. The milker II used for the same norm of attendance 2,378 m movement and per 1 l milk 1.95 minute.

The present data and observation show clearly to the present unfavourable standard of the organization of the working processes in rearing milk cows. At the same time they show to the necessity of a scientific approach to the increase of effectiveness of live labour of man in the sector of animal production.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

AEROSOLOVÉ GENERÁTORY TYPU PAG II

АЭРОСОЛОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ ТИПА PAG 2

AEROSOL GENERATORS OF THE SERIES PAG II

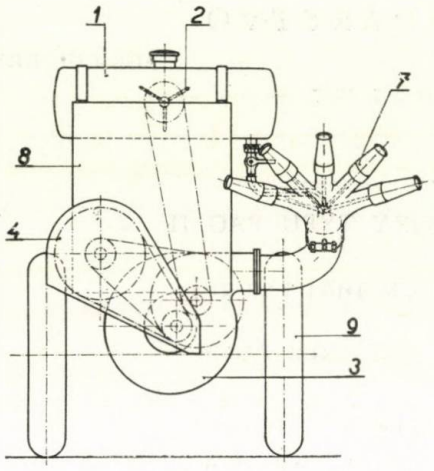
Václav Koula
Ústredný výskumný ústav rastlinnej výroby, Praha-Ruzyně

Pozemný aerosolový generátor PAG III-kombi je konštruovaný ako nesený stroj, ktorý môže produkovať studený a teplý aerosol i nízkoobjemový vodný postrek pri horizontálnej i vertikálnej aplikácii z jedného i viac miest. Podstatnou jeho súčasťou je ventilátor, spaľovacia komora, vyparovací kužeľ a rôzne typy koncoviek.

Pri konštrukcii tohto typu generátora sme venovali najväčšiu pozornosť koncovkám, ktoré mali produkovať studený aerosol a nízkoobjemový vodný postrek s možnosťou aplikovať ich horizontálne najmä proti škodcom, chorobám a burinám poľných plodín. PAG III-kombi má radiálny ventilátor typu UV 3 s reguláciou sacieho otvoru. Ventilátor možno poháňať prevodovým remeňovým súkolesím alebo prevodovou skriňou, napojenou na vývodový hriadeľ traktora. Pri 6000 otáčkach dodáva za hodinu 1200 m^3 vzduchu pri výstupnej rýchlosti v hrdle 43 $m.sec^{-1}$. Radiálny ventilátor možno pre osové usporiadanie generátora nahradiť axiálnym ventilátorom.

Z viacerých vyvinutých a funkčne preskúšaných typov sa ako najlepšia ukázala päťvývodová, všetkými smermi sa otáčajúca koncovka s jedinou centrálnou hubicou a rozvodmi tekutiny, ktoré majú na konci pevnú päťlistovú vrtuľku o priemere 20 mm. Na túto koncovku možno nasadiť vymeniteľné, konicky sa zužujúce nadstavce pre vytváranie studených aerosolov a nízkoobjemových vodných postrekov typu Fontan. Nadstavce pre vytváranie studeného aerosolu majú dĺžku 105 mm, priemer v mieste zachytenia 48 mm, v mieste zúženia 35 mm. Prstenec vo vnútri nadstavca má priemer 35 mm pri dĺžke 45 mm. Nadstavec pre vytváranie nízkoobjemového vodného postreku má dĺžku i priemer v mieste zachytenia rovnaký, no v mieste zúženia má priemer 31 mm. Vnútorný prstenec rovnakej dĺžky ako v predchádzajúcom prípade má priemer 25 mm. Vzduch, ktorý prechádza okolo pevnej vrtuľky, rotuje vo vnútri prstenca a strháva privádzanú tekutinu, pričom sa vytvára jemná blana, trieštiaca sa na ostrých hranách medzikružia veľkou rýchlosťou vzduchu. Intenzita trieštenia sa zvyšuje znižovaním prívodu tekutiny a zvyšovaním rýchlosti vzduchu. Na PAG-kombi možno v prípade potreby pre horizontálnu aplikáciu namontovať aj rozvodný rám so 6 nadstavcami už opísaného typu.

Pre vertikálnu aplikáciu studených aerosolov a nízkoobjemových vodných postrekov sme vyvinuli jednovývodovú, na všetky smery sa otáčajúcu koncovku s prívodom tekutiny, ktorá má na konci tiež pevnú vrtuľku o priemere 40 mm. Na túto koncovku sa



Odb. 6.

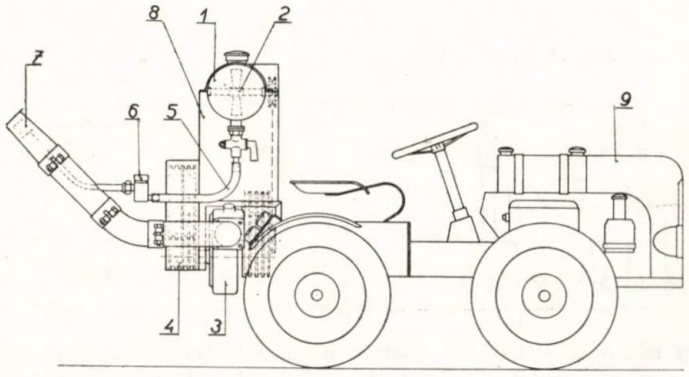
Nákres pozemného aerosolového generátora PAG III-kombi neseného na malotraktore Holder pri pohľade zo zadu. 1. aerosolová nádrž, 2. miešačka, 3. radiálny ventilátor, 4. remeňové prevodové súkolesie, 7. päťvývodová koncovka, 8. nosný rám, 9. malotraktor Holder (kreslil Ing. J. Klavík).

pripevní vymeniteľný nadstavec s otáčajúcou sa štvorlistovou vrtuľkou o priemere 85 mm [4]. Nadstavec pre vytváranie studeného aerosolu má dĺžku 170 mm, priemer v mieste zachytenia 90 mm, v mieste zúženia 65 mm. Prstenec vo vnútri tohto nadstavca má priemer 45 mm a je dlhý 95 mm. Nadstavec pre vytváranie nízkoobjemového vodného postreku má rovnakú dĺžku i priemer v mieste zachytenia, no v mieste zníženia má priemer 60 mm. Vnútorný prstenec rovnakej dĺžky ako predošlý má priemer 50 mm. Popri jednovývodovej koncovke možno pri vertikálnej aplikácii studených aerosolov a nízkoobjemových vodných postrekov, najmä v sadoch, viniciach, chmeľnici a inde použiť aj päťvývodovú koncovku s príslušnými nadstavcami, ktorá sa upraví do potrebnej polohy.

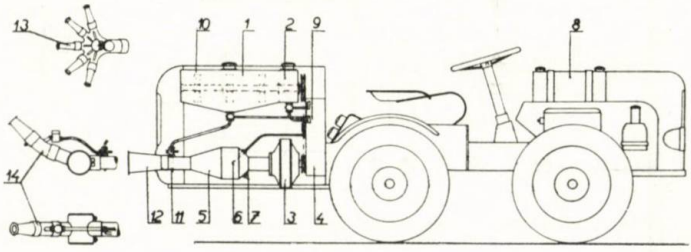
Pozemný aerosolový generátor PAG III-kombi s nadstavcami pre vytváranie studeného aerosolu pripraví za hodinu hmlu 40 i viac litrov aerosolového roztoku a pri predpísanej dávke a rýchlosti vzduchu produkuje častice o strednom hmotnom priemere od $3{,}5.10^{-3}$ do $8{,}0.10^{-3}$ cm. So stúpajúcou dávkou pri rovnakej rýchlosti vzduchu stúpa i stredný hmotný priemer častíc a naopak. Šírka pracovného záberu, jeho pravidelnosť sme zisťovali mikroskopicky sklíčkovou metódou i metódou papierových pásov [4] a overili ešte biologicky. Pri horizontálnej aplikácii do rýchlosti vetra 3 $m.sec^{-1}$ vytvorí generátor PAG III-kombi s päťvývodovou koncovkou v prijateľnej vzdialenosti od zdroja pravidelný pracovný záber 15 m. PAG III-kombi s nadstavcom pre vytváranie nízkoobjemového vodného postreku vystrieka za hodinu 120—130 litrov tekutiny a pri predpísanej dávke produkuje častice o strednom hmotnom priemere do $18{,}0.10^{-2}$ cm. Pri horinzontálnej aplikácii do rýchlosti vetra 4 $m.sec^{-1}$ vytvorí generátor s päťvývodovou koncovkou pravidelný pracovný záber 10 m. So stúpajúcou dávkou pri rovnakej rýchlosti vzduchu stúpa i stredný hmotný priemer častíc a znižuje sa úmerne i šírka pracovného záberu. Pri vertikálnej aplikácii dosahujeme podobné hodnoty ako pri horizontálnej aplikácii. V porovnaní s teplými aerosolmi sa však táto aplikácia javí ako menejvýhodná.

Ak sa uvedie do činnosti spaľovacia komora s chladiacim plášťom, ktorej predná časť je napojená na radiálny ventilátor a koniec prechádza vo vyparovací kuželˇ, produkuje PAG III-kombi teplý aerosol. Spaľovací priestor komory má hmlu vytvárajúcu palivovú trysku a zapaľovaciu sviečku napojenú na 12 V batériu traktora. Potrebné palivo sa do spaľovacieho priestoru privádza z nádrže zubovým čerpadlom cez sériu filtrov. Dve tretiny vzduchu sa z ventilátora vháňa do plášťa komory a jedna tretina do spaľovacieho priestoru, kde sa mieša s jemne atomizovaným palivom na zápalnú zmes, ktorú pre prvý štart zapáli 12 V sviečka. Chladný vzduch prechádzajúci plášťom komory sa najprv predhrieva a vo vyparovacom kuželi sa stýka s horúcimi plynmi spaľovacej komory a

zahrieva sa na potrebnú teplotu v rozmedzí 400—500 °C. Vyparovací kužeľ prechádza vo Venturiho trubicu, do ktorej kŕčka sa privádza z nádrže samospádom a čiastočným saním aerosolový roztok. V kŕčku Venturiho trubice sa aerosolový roztok najprv triešti rýchlosťou vzduchu na malé častice, ktoré sa pôsobením vysokej teploty rýchlo vyparujú. Tieto výpary po opustení kŕčka v styku s chladným vzduchom sa kondenzujú a vytvárajú hustú hmlu. PAG III-kombi vytvorí za hodinu 160 i viac litrov aerosolového roztoku



Obr. 7. PAG III-kombi pri pohľade zo strany. 1. aerosolová nádrž, 2. miešačka, 3. radiálny ventilátor, 4. remeňové prevodové súkolesie, 5. hadica pre prívod aerosolového roztoku, 6. centrálna hubica, 7. jednovývodová koncovka s aerosolovým nadstavcom, 8. nosný rám, 9. malotraktor (kreslil Ing. J. Klavík).

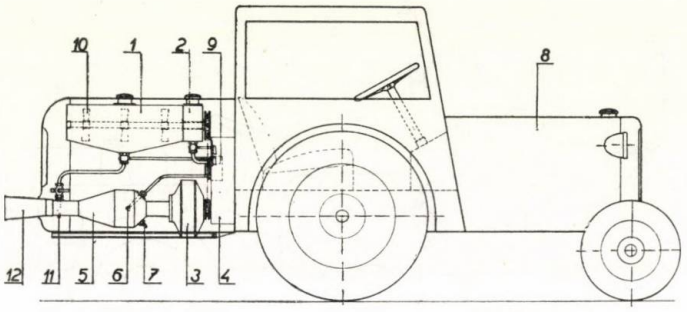


Obr. 8. Ideový nákres zdokonaleného pozenmného aerosolového generátora PAG III-kombi neseného na malotraktore Holdere pri pohľade zo strany. 1. aerosolová nádrž, 2. palivová nádrž, 3. axiálny ventilátor, 4. prevodová skriňa, 5. spaľovacia komora, 6. palivová hubica, 7. zapaľovacia sviečka, 8. malotraktor, 9. palivové čerpadlo, 10. miešačka, 11. aerosolová hubica, 12. vyparovací priestor a Venturiho trubica, 13. päťvývodová koncovka, 14. jednovývodová koncovka otáčajúca sa všetkými smermi (kreslil Ing. Klavík J.).

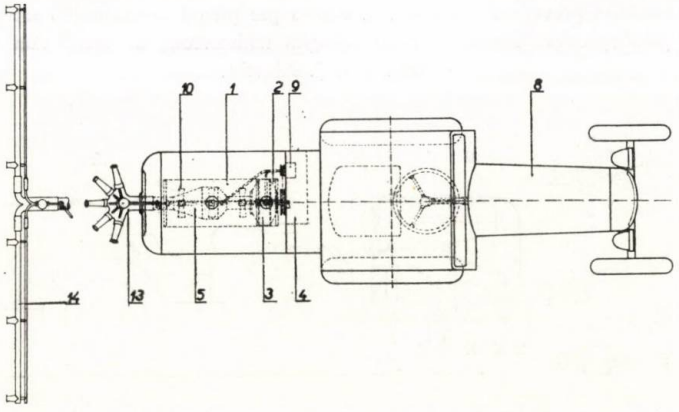
a pri predpísanej dávke produkuje častice so stredným hmotným priemerom do $1{,}5.10^{-3}$ cm. So stúpajúcou dávkou pri rovnakej teplote a rýchlosti vzduchu stúpa i stredný hmotný priemer častí a naopak. S ohľadom na to, že PAG III-kombi pri produkcii teplého aerosolu pracuje prakticky za rovnakých podmienok ako už opísané generátory PAG I-kombi a PAG II [4, 7], upustili sme od zisťovania hĺbky pracovného záberu.

Aby sme si overili účinnú šírku a pravidelnosť pracovného záberu PAG III-kombi v poľných podmienkach, založili sme pokusy s horizontálnou aplikáciou studených aerosolov proti niektorým škodcom, chorobám i burinám poľných plodín.

Poľné pokusy s kombinovaným studeným aerosolom s obsahom 3 % Dipterexu + 3 % Thiometonu proti larvám I.—III. vývojového stupňa kvetilky repnej (*Pegomyia hyoscyami* P a n z.) sme založili na lokalite Chotěšov, okres Plzeň — juh 13. 6. 1962 v čase,



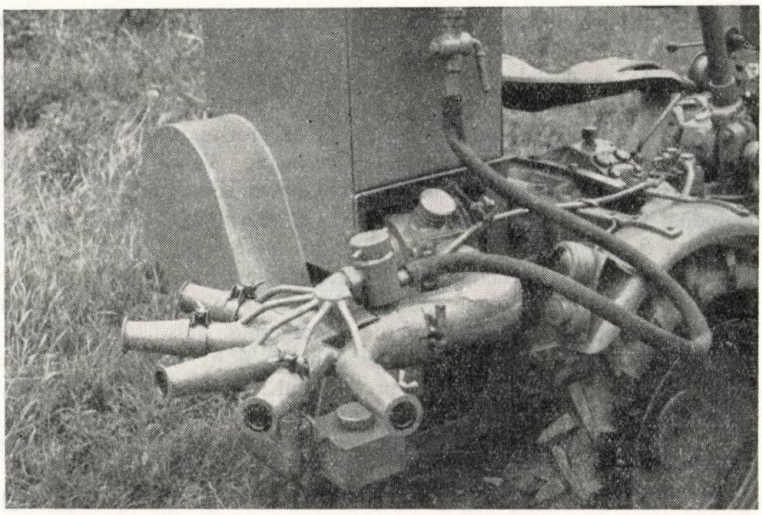
Obr. 9. Ideový nákres PAG-III-kombi neseného na traktore Zetor 25 K pri pohľade zo strany. Jednotlivé časti číslované ako na obr. 8., len č. 8 = Zetor 25 K (kreslil Ing. J. Klavík).



Obr. 10. Ideový nákres PAG III- kombi neseného na traktore Zetor 25 K v pôdoryse. Označenie to isté okrem č. 14 = rozvodný rám (kreslil Ing. J. Klavík).

keď cukrová repa mala 1—2 páry pravých lístkov. Ošetrenie generátorom PAG III-kombi nesenom na malotraktore Holder s päťvývodovou koncovkou s aerosolovými nadstavcami pre horizontálnu aplikáciu sa vykonalo v dopoludňajších hodinách, druhou poľnou pojazdnou rýchlosťou pri teplote 18 °C, relatívnej vzdušnej vlhkosti 65 %, rýchlosti vetra 2 $m.sec^{-1}$, dávkou 5,5 $kg.ha^{-1}$, pri pracovnom zábere 15 m. Kontrolu účinnosti zásahu sme robili o 72 hod. od založenia pokusu.

Výsledky ukázali, že PAG III-kombi v päťvývodovou koncovkou a aerosolovými nadstavcami vytvoril vyrovnaný záber široký 15 m so 100 % mortalitou škodcu. Zariadenia



Obr. 11. Detailný pohľad na päťvývodovú koncovku s aerosolovým nadstavcom pre horizontálnu aplikáciu. Orig. V. Koula (foto M. Novák ÚV ÚRV Ruzyně).

Obr. 12. Aerosolový generátor PAG III-kombi s aerosolovými nadstavcami pre vertikálnu aplikáciu pri ošetrovaní lesných kultúr. Orig. V. Koula (foto M. Novák ÚVÚRV Ruzyně).

pracovali celý čas bezchybne a nikde sa nepoškodila ani ošetrovaná ani susedná kultúra, neotrávili sa hospodárske zvieratá, neuhynula lovná zver alebo včely.

Toho istého dňa na tom istom mieste i za tých istých podmienok sme založili poľné

pokusy so studenými herbicídnymi aerosolmi s obsahom 25 % sodnodraselnej soli MCPA pri dávke 6 lit.ha^{-1}. Konečnú kontrolu už opísaným spôsobom [5] sme urobili za 7 dní. Výsledky ukázali, že sa dosiahol účinný pracovný záber 15 m, pričom nebolo žiadne poškodenie.

Poľné pokusy s 10 % DDT studeným aerosolom proti larvám II.—IV. vývojového stupňa pásovky zemiakovej (*Leptinotarsa decemlineata* S a y) metódou prirodzeného výskytu škodcu [6] sme založili na lokalite Rabí okres Klatovy 3. 7. 1963. Ošetrovali sme v dopoludňajších hodinách pri teplote 19 °C, relatívnej vlhkosti vzduchu 75 %, do rýchlosti vetra 3 m.sec^{-1} dávkou 5,5 kg.ha^{-1} pri pracovnom zábere 15 m. Kontrolu účinnosti sme uskutočnili za 24 hodín a prepočítali podľa Abbotovho vzorca. Z výsledkov vyplýva, že pri danom postupe sme dosiahli 15 m široký pracovný záber so 100 % mortalitou škodcu. V priebehu pokusu sa nič nepoškodilo.

Poľné pokusy so studenými aerosolmi s obsahom 25 % kysličníka meďnatého a 25 % ethylen-bi-dithiokarb-aminanu zinočnatého proti plesni zemiakovej (*Phytophtora infestans* M o n t / d e B a r y) sme založili na lokalite Nepomuk, okres Plzeň-juh 25. 6. 1963. Ošetrenie generátorom PAG III-kombi upraveným pracovníkmi STS v Přešticích (J. Novým) pre nesenie na traktore Zetor 25 K s päťvývodovou koncovkou s aerosolovými nadstavcami pre horizontálnu aplikáciu sme vykonali v neskorých odpoludňajších hodinách pri teplote 22 °C, relatívnej vlhkosti vzduchu 51 %, rýchlosti vetra 1 m.sec^{-1}, pri pracovnom zábere 15 m, dávkou 5,5 kg.ha^{-1}. Dosiahli sme skutočne účinný pracovný záber 15 m a ukázalo sa, že možno bez ťažkostí aplikovať aj viskóznejšie roztoky alebo suspenzie pesticídnych látok.

Účinnú šírku pracovného záberu a všestranné využitie generátora PAG III-kombi v boji proti kvetilke repnej, blyskáčovi repnému (*Meligethes aeneus* F 1), nosatčíkovi ďatelinovému (*Apion aestivum* G e n.), pásavke zemiakovej, burinám v obilninách i kukurici a proti plesni zemiakovej preveril na celkovej výmere 241 ha rastlinolekár STS Přeštice J. Nový. Prevádzkové pokusy plne potvrdili naše výsledky i skutočnosť, že generátorom PAG III-kombi možno veľmi dobre aplikovať aj vysoko viskózne roztoky alebo suspenzie pesticídnych látok.

ZÁVER

V práci opisujeme konštrukciu niektorých typov koncoviek a rozvodového rámu aerosolového generátora PAG I a PAG III-kombi. V laboratórnych i poľných pokusoch sme študovali šírku i pravidelnosť pracovných záberov jednotlivých zariadení. Výsledky pokusov ukázali, že koncovka s drôtenou ostrohrannou mriežkou sa nehodí na horizontálnu aplikáciu studených aerosolov, zatiaľ čo koncovka so štvorlistovou vrtuľkou a rozvodný rám vytvorili dostatočne široký účinný pracovný záber, ktorého pravidelnosť však závisí od priaznivých poveternostných podmienok. Tento nedostatok bude možné pri rozvodnom ráme odstrániť produkciou väčších častíc.

Pozemný aerosolový generátor PAG III-kombi s päťvývodovou koncovkou s nástavcami typu Fontan pre horizontálnu a s jednovývodovou koncovkou pre vertikálnu aplikáciu studených aerosolov v dávke 5,5 kg a 6 l/ha vytvoril proti škodcom, chorobám i burinám dostatočne široký, pravidelný a účinný pracovný záber. Keď sa uvedie do činnosti spaľovacia komora, produkuje generátor PAG III-kombi teplý aerosol. Okrem aerosolových roztokov možno týmto generátorom

aplikovať v rovnakých dávkach i vysoko koncentrované viskózne vodné roztoky, emulzie alebo suspenzie.

Do redakcie došlo 9. novembra 1965

LITERATÚRA

1. Hoare E. R., *The world spraying problem I.* Farm Mechanization, 5, 181—183, 1952. — 2. Hoare E. R., *The world spraying problem II.* Farm Mechanization, 6, 240—243, 1952. — 3. Hoare E. R., *The world spraying problem III.* Farm Mechanization, 6, 281—284, 1952. — 4. Koula V., Durasová M., *Aerosoly v ochraně rostlin.* Sborník ČSAZV, Rost. výr., 28, 7, 519—585, 1955. — 5. Koula V., Durasová M., *Další zkušenosti s aerosoly v ochraně rostlin.* Sborník ČSAZV, Rost. výr., 29, 12, 1283—1292, 1956. — 6. Koula V., Durasová-Janů M., *Aerosoly v boji proti mandelince bramborové (Leptinotarsa decemlineata* Say). Sborník ČSAZV, Rost. výr. 3, 1, 87—100, 1957. — 7. Koula V., *Pozemní aerosolový generátor PAG II.* V tlači.

РЕЗЮМЕ

В работе описывается конструкция некоторых типов наконечников распределительной рамы аэросолового генератора PAG I — комби, как и конструкцию генератора PAG III — комби. В ряде лабораторных и полевых опытов была изучена ширина и правильность рабочих захватов отдельных устройств. Результаты опытов показали, что наконечник с проволочной строганной решеткой не пригоден для горизонтального применения холодных аэросолов, в то время как наконечник с четырехлопастным винтом и распределительная рама образовали достаточно широко действующий рабочий захват, правильность которого зависит от благоприятных климатических условий. Этот недостаток при распределительной раме возможно будет устранить продукцией больших частиц.

Наземый аэросоловый генератор PAG III — комби снабженный пятьювыводным наконечником с насадками типа Фонтан для горизонтального и одновыводного наконечника и для вертикального применения холодных аэросолов в дозе 5,5 кг и 6 на 1 га образовал достаточно широкий, правильный и действующий рабочий захват против вредителей, болезней и плевелов. Когда приведется в действие камера сгорания, генератор PAG III — комби продуцирует теплый аэросол. Наряду с аэросоловыми растворами приведенным генератором возможно применять в одинаковых дозах и высоко концентрированные вискозные водные растворы, эмульсии или суспенсии.

Центральный исследовательский институт растениеводства, Прага — Рузине

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

The present work describes the construction of some types of the terminals and the distribution frame of the aerosol generator PAG I — kombi as well as the construction of the generator PAG III — kombi. In a number of laboratory and field experiments the author examined the operating width and regularity of individual aggregates. The results of the experiments have shown that the terminal with a wire edged lattice is inconvenient to the horizontation of cold

aerosols while the terminal fitted with four-bladed screw and the distribution frame have made a sufficiently wide effective operation range the regularity of which is, however, dependent upon the favourable weather conditions. It will be possible to remove these difficulties with the distribution frame by producing bigger particles.

The ground aerosol generator PAG III-kombi fitted with the 5-outlet terminal with nozzles of the Fontan type used for the horizontal application and that fitted with the single outlet terminal for the vertical one with the rations 5.5 kg and 6 kg per hectare has made both in the pest control, disease control and weed control a sufficiently wide, regular and effective operating range. If the combustion chamber is set into operation, the generator PAG III — kombi produces warm aerosol. Besides the aerosol solutions also high concentrated viscose water solutions, emulsions or suspensions may be applied in equal rations by the above generator.

Central Research Institute of Crop Production,
Praha — Ruzyně

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

PRÍSPEVOK K OPEVŇOVANIU MELIORAČNÝCH KANÁLOV PLASTICKÝMI HMOTAMI

К ВОПРОСУ УКРЕПИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ КАНАЛОВ ПЛАСТМАССАМИ

CONTRIBUTION TO THE CANAL LINING WITH PLASTIC MATERIALS

Július Valtýni
Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

Upevnenie melioračných kanálov má zabrániť vymieľaniu dna a svahov, v nížinných podmienkach obyčajne zarastaniu rastlinstvom a v závlahových kanáloch má zabrániť presakovaniu vody do podložia.

Doteraz používaný upevňovací materiál, najmä kameň a betón, majú viac nevýhod. Pri ich použití je veľká prácnosť, pritom výrobné náklady sú vysoké. V máloúnosných zamokrených pôdach a rašeliniskách je betón nevýhodný nielen pre veľkú váhu, ale aj pre nepriaznivé pôsobenie agresívnych vôd, ktoré sa v týchto podmienkach vyskytujú.

Preto sa v posledných rokoch prejavuje snaha nahradiť bežne používaný upevňovací materiál novými druhmi, prevažne plastickými hmotami. V poslednom čase sa najmä v zahraničí robilo viac pokusov, no zatiaľ nemožno hovoriť o úplnom vyriešení problému. Zväčša sa pri tesnení závlahových kanálov a akumulačných nádrží používal plastický a iný netradičný materiál [2, 3, 4, 5, 6]. Omnoho menej sa používalo pri opevňovaní melioračných odvodňovacích kanálov a pri úpravách tokov [1, 4 a i.].

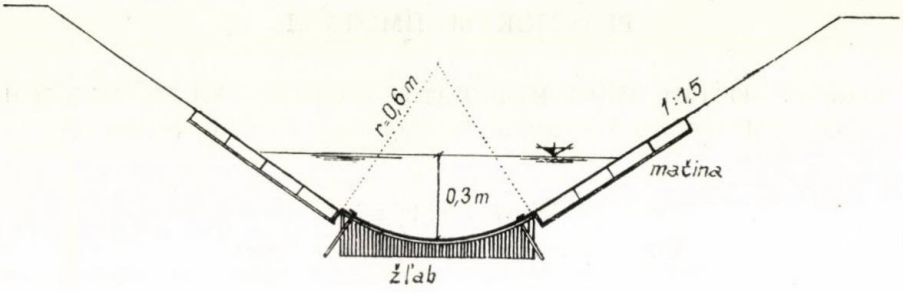
Na závlahových stavbách sa najčastejšie používali tenké polyetylénové a polyvinylchloridové fólie, ktoré mali zabrániť unikaniu závlahovej vody. Erozívnej činnosti vody a vymieľaniu dna a svahov obyčajne lepšie odolávala betónová dlažba alebo iné tradičné opevnenie než fólie. Na vlastnú ochranu pred vymieľaním vodou sa použili sieťoviny z chemlonu alebo sklenené vlákna, prípadne sa použili v kombinácii s kamenivom; tu tvorili obal kamenných matracov.

METÓDA A MATERIÁL

Na pokusné upevnenie melioračného odvodňovacieho kanála sa použili novodurové dosky (PVC) o rozmeroch 700 × 1500 mm, hrúbky 2,0 mm. Tepelným tvarovaním sa z dosák urobili kruhové žľaby o polomere zakrivenia $r = 0{,}60$ m. Pre zabezpečenie lepšej stability žľabu a jeho odolnosti proti tečúcej vode sa zospodu privarili na každý žľab 3 rebrá (PVC), hrubé 3,0 mm. Oproti vztlakovej vode sa rebrá zabezpečili otvormi o priemere $d = 12$ mm. Váha jedného žľabu bola 3420 g.

Žľab sa upevnil na podložie, na ktorom bola 5—10 cm vrstva štrkopieskového podsypu, 20 cm dlhými kolíkmi z betonárskej ocele o priemere $d = 6{,}5$ mm. Žľaby sa uložili na 21 bm dlhom úseku medzi betónové dlaždice 50×50×10 cm.

Sledovali sme odolnosť novodurových žľabov proti tangenciálnemu napätiu (unášacej sile) tečúcej vody pri súčasnom pôsobení nepriaznivých atmosferických vplyvov. Technicko-ekonomické rozbory sme urobili pri zabudovaní a porovnali s tradičným opevňovaním betónovými dlaždicami.



Obr. 1. Priečny rez melioračným kanálom opevneným novodurovým žľabom.

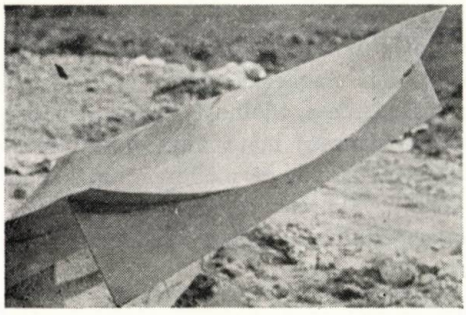
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Žľaby sa zabudovali jednoducho a rýchlo. Oproti tradičnému opevňovaniu betónovými dlaždicami bola potreba vynaloženej práce menšia, pritom nebola taká namáhavá. Najviac času bolo potrebné na dôkladné urovnanie podložia a vyhĺbenie presných priečnych rýh pre rebrá. Ešte priaznivejšie výsledky boli pri doprave a vnútrostaveniskovom presune žľabov. Vyplývali z malej váhy materiálu. Celkové výrobné náklady boli pomerne vysoké, pritom najväčší podiel mali ceny materiálu. V prototypovej výrobni formovaný žľab s navarenými rebrami bol v porovnaní s neopracovaným novodurom 3,4-krát drahší. Zvýšenie ceny zapríčinili najmä náklady na formy na ohýbanie a podniková réžia. Pri väčšom množstve tepelne tvarovaných žľabov sa môže cena podstatne znížiť.

Pri porovnaní výrobných nákladov a prácnosti vyjadrenej potrebou normohodín na zabudovanie 1,0 m² novodurových žľabov a betónových dlaždíc vidíme hodnoty uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

Spôsob opevnenia	Materiál Kčs	Mzdy Kčs	Spolu Kčs	%	Nhod.	Prácnosť v %	Váha v kg
betónové dlaždice 50×50×10 cm	39,36	4,24	43,60	100	0,66	100	220
novodurové žľaby	35,81	2,47	38,28	87,8	0,41	62,1	3,42



Obr. 2. Pohľad na novodurový žľab s priečnymi rebrami.

Obr. 3. Detail melioračného kanála opevneného novodurovými žľabmi. Svah nad žľabom je opevnený mačinou.

Novodurové žľaby sú z ekonomického hľadiska výhodnejšie, pričom môžeme oprávnene predpokladať, že cena materiálu sa pri väčšom množstve zníži a výsledky budú ešte priaznivejšie.

Pokusné opevnenie sme urobili v máji 1965 a výsledky jednoročného pozorovania môžeme považovať len za čiastkové. Išlo o extrémne podmienky, ktoré sa pri typických melioračných kanáloch nevyskytujú, resp. možno ich považovať za krajné. Žľaby boli zabudované na podhorskom potoku, ktorý je zároveň recipientom drenážnej sústavy okolitých pozemkov v nadmorskej výške 380 m n. m. Plocha povodia po opevnený úsek $P = 4{,}06$ km, úprava bola navrhnutá pre odvedenie 10-ročnej vody, pričom projektantom vypočítané množstvo $Q_{10} = 4{,}35$ m³/sek. Spád nivelety dna v opevnenom úseku $J = 30{,}0$ ‰. Svahy pod žľabom boli opevnené mačinou.

Maximálne zistené prietokové množstvo, ktoré pretieklo opevneným úsekom na jar r. 1966 $Q = 1{,}07$ m³/sek., výška vodného stĺpca $h = 0{,}3$ m, prietočná plocha $P = 0{,}24$ m² a stredná profilová rýchlosť $v = 4{,}46$ m/sek. Vypočítané tangenciálne napätie (unášacia sila) podľa Schoklitscha $U - \gamma . R . J . = 5.04$ kp/m². Z toho vidieť, že novodurové žľaby opísanej konštrukcie odolávajú pomerne vysokým hodnotám tangenciálneho napätia. Nepriaznivé vplyvy nízkych teplôt, ktoré sa v zimnom období pohybovali okolo -10 °C, nebolo pozorovať.

Časť žľabov však poškodil dobytok ešte pred prietokom jarných vôd. Po jarných odtokoch sa museli tieto žľaby z koryta odstrániť a poškodený úsek znova opevniť. Z výsledkov pokusného zabudovania nemožno robiť všeobecné závery, a to nielen preto, že nastalo čiastočné, i keď nepriame poškodenie a odolnosť žľabov sa môže považovať len za krajnú, najmä s ohľadom na životnosť materiálu. Vplyv atmosférických podmienok na životnosť novodurových žľabov v melioračnom kanáli bude možné hodnotiť len po niekoľkých rokoch. Skúsenosti, ktoré má výrobca novoduru s jeho používaním, napr. na odkvapové žľaby, svedčia o tom, že novodur s ohľadom na jeho životnosť sa na tieto účely hodí.

ZÁVER

Novodurové 2,0 mm žľaby so stabilizačnými rebrami sa pokusne použili na opevnenie melioračného kanála v podhorskej oblasti so spádom nivelety dna 30,0 ‰. Vydržali tangenciálne napätie 5,04 kp/m². Z ekonomického hľadiska boli oproti tradičným betónovým dlaždiciam výhodnejšie. Výrobné náklady sa znížili o 12,2 %, potreba normohodín pri zabudovaní bola nižšia o 37,9 %. Ďalšie úspory vyplývajúce z malej váhy žľabov sa dosiahli na doprave a vnútrostaveniskovom presune.

Žľaby opísanej konštrukcie bude možné, na rozdiel od betónových dlaždíc, požívať v máloúnosných rašelinových pôdach s agresívnou vodou. Vplyv nepriaznivých atmosferických podmienok a najmä nízkych teplôt ostáva nepreskúmaný.

Do redakcie došlo 18. mája 1966

LITERATÚRA

1. Avakin L., *Ukreplenie prosadočnych lessovidnych gruntov parafinomazutnej smiesju.* Gitrotechn. stroitel., 3, 1953. — 2. Berezinskij A. R., *Plastmassy dľja gidrotechničeskogo stroiteľstva.* Gidrotechnika i melioracije, 10, 1960. — 3. Diviš J., *Boj proti ztrátam v závlahových kanáloch.* Zemědělske stavby, 8, 1959. — 4. Gorinskij V. N., *Plastmassy v gidromeliorativnom stroiteľstve za rubežom.* Gidrotechnika i melioracija, 1, 1962. — 5. Gorinskij V. N., *Protivofiltracionnye oblicovki i pokrytija orositeľnych kanalov.* Gidrotechnika i melioracija, 7, 1960. — 6. Novikovskij V. E., Sokolskaja V. V., *Opyt primenenija sintetičeskich materialov dľja borby s poterjami vody na filtraciju iz kanalov i vodojemov.* Gidrotechnika i melioracija, 4, 1961.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 5, 1967

PRÍSPEVOK K POUŽITIU PLYNOVEJ CHROMATOGRAFIE PRI ŠTÚDIU ZLOŽENIA ZRELÉHO A NEZRELÉHO OVČIEHO MLIEKA

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОСТАВА СОЗРЕВШЕГО И НЕСОЗРЕВШЕГО ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА

CONTRIBUTION TO THE USE OF GASS CHROMATOGRAPHY WHEN STUDYING THE COMPOSITION OF RIPENED AND UNRIPENED MILK

V. Palo, Ľ. Köpplová, J. Hrivňák
Chemicko-technologická fakulta SVŠT, Bratislava
Výskumný ústav agrochemickej technológie v Bratislave

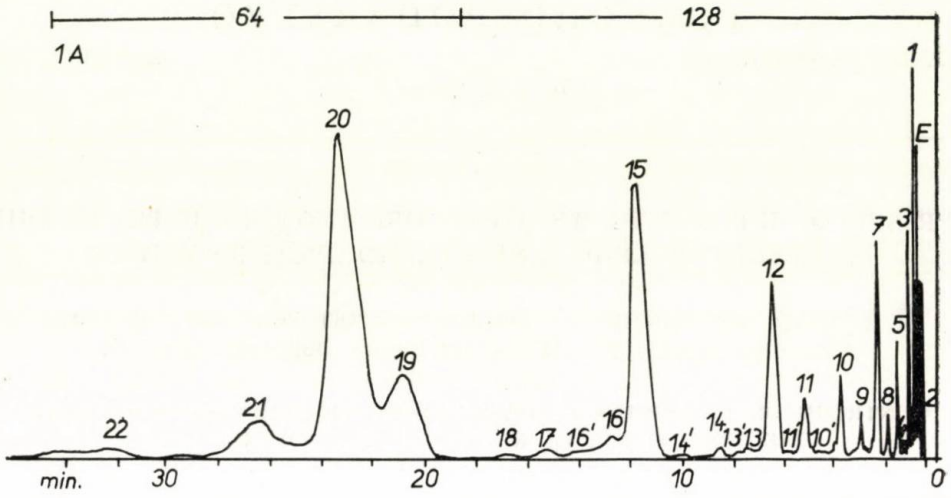
Aplikácia plynovej chromatografie v mliekárenskej analytike sa v posledných rokoch tak široko uplatňuje, že sa prakticky bez nej v súčasnosti nemožno zaobísť pri riešení skoro žiadneho problému, v ktorom treba analyzovať zmes látok z nízkych koncentrácií. Na našom pracovisku už dlhšie, popri iných chromatografických metódach, používame plynovú chromatografiu, a to najmä pri štúdiu biochémie zrenia syrov a štúdiu štruktúry mlieka, prípadne mliečnych výrobkov. Chceme poukázať na možnosť aplikácie plynovej chromatografie pri štúdiu zloženia ovčieho mlieka nezrelého a zrelého. Urobili sme niekoľko pokusov, pri ktorých sme plynovou chromatografiou sledovali v ovčom mlieku zloženie: a) mastných kyselín mliečneho tuku, b) prchavých látok mlieka. Mlieko k pokusom sme získali od 4 oviec cigaja a 4 oviec valaška (Výskumný ústav pre chov oviec v Trenčianskej Teplej r. 1964).

a) Zloženie mastných kyselín v tuku mlieka.

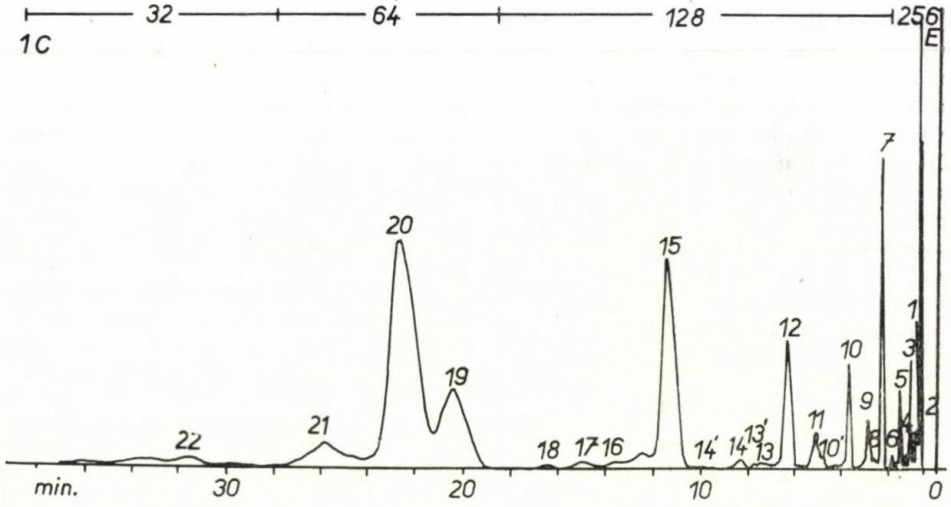
Vyšetrovali sme mlieko od oviec v deň ich obahnenia (A), tretí deň po obahnení (B) a 24 dní po obahnení (D).

Tuk z mlieka sme izolovali extrakciou zmesou etyléteru a petroléteru podľa Tramela a Jansena [1]. Tuk sme potom zmydelnili a získané mastné kyseliny sme analyzovali plynovou chromatografiou. Na tento účel sme použili metódu, podľa ktorej možno plynovou chromatografiou analyzovať mastné kyseliny bez predbežného prevedenia na estery [2]. Kyseliny sme identifikovali podľa štandardov, prípadne iným spôsobom [2].

Dobré rozdelenie mastných kyselín plynovou chromatografiou v rozsahu C_4 a C_{18}, vrátane kyselín s nepárnym počtom uhlíkov, s rozvetveným reťazcom a nenasýtených, dosiahlo sa za týchto pracovných podmienok: Prístroj: Fractovap mod. C s plameňovým detektorom (Carlo Erba, Milano). Kolona: sklenená

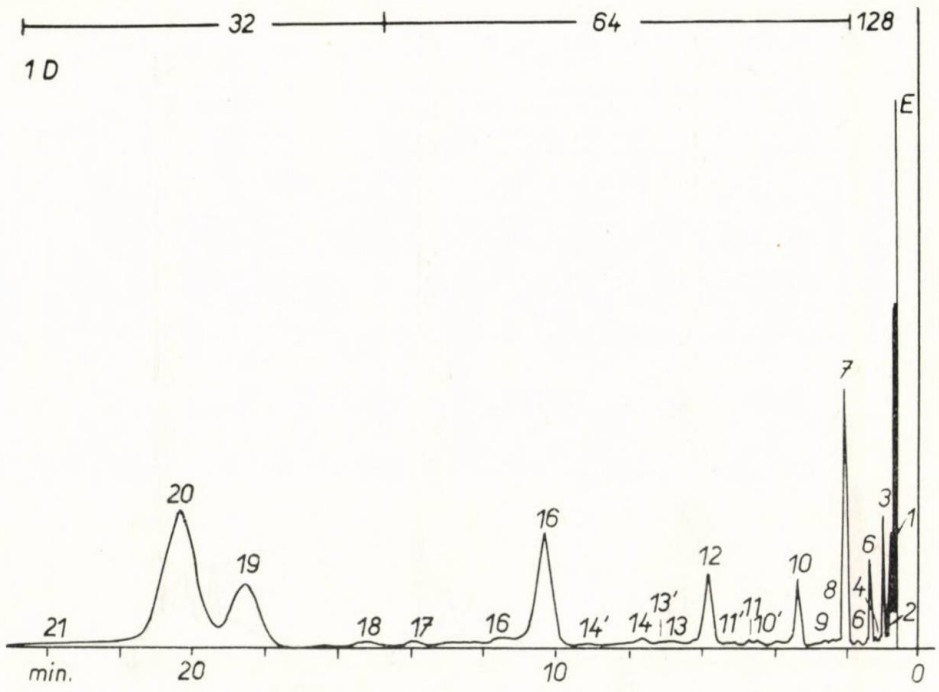


Obr. 1. Chromatografický záznam mastných kyselín tuku ovčieho mlieka získaného v deň obahnenia.



Obr. 2. Chromatografický záznam mastných kyselín tuku ovčieho mlieka získaného 3 dni po obahnení.

(4 mm × 2 m) plnená 10 % poly/oxy/propyléngykoladipát + 1 % H_3PO_4 na Celite 545 (zrnitosť 0,20 až 0,25 mm). Nosný plyn: dusík 1,0 kp/cm². Pracovná teplota: 210 °C. Dávkovanie: 1 μl éterického roztoku mastných kyselín.



Obr. 3. Chromatografický záznam mastných kyselín tuku ovčieho mlieka získaného 24 dni po obahnení.

E = éter. 1 = C_4, 2 = C_5, 3 = C_6, 4 = C_7, 5 = C_8, 6 = C_9, 7 = C_{10}, 8 = $C_{10}^{1=}$, 9 = C_{11}, 10 = C_{12}, 11 = C_{13}, 12 = C_{14}, 13 = $C_{14}^{1=}$, 14 = C_{15}, 15 = C_{16}, 16 = $C_{16}^{1=}$, 17 = C_{17}, 18 = $C_{17}^{1=}$, 19 = C_{18}, 20 = $C_{18}^{1=}$, 21 = $C_{18}^{2=}$, 22 = $C_{18}^{3=}$.
10', 11', 13', 14', 15' sú pravdepodobne mastné kyseliny s rozvetveným reťazcom.

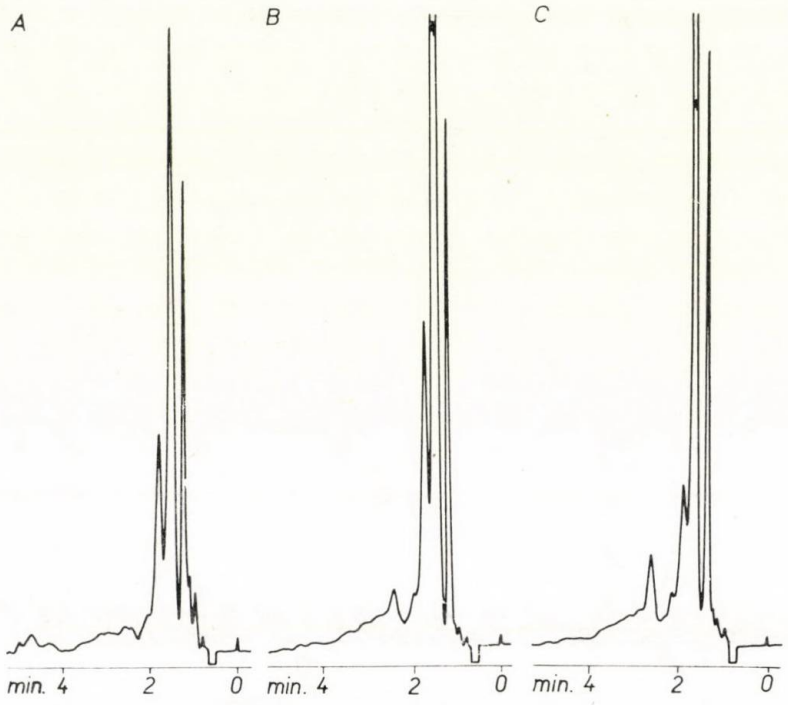
Čísla nad záznamami udávajú citlivosť, pri ktorej sme registrovali príslušnú časť.

Ukážky stanovenia mastných kyselín tuku ovčieho mlieka zrelého a nezrelého (valaška) sú na obr. 1 až 3.

Z obrázkov vidieť, že mastné kyseliny sú dobre navzájom oddelené a ich percentuálne zastúpenie sa dá vyhodnotiť zo súčtu plôch chromatografického záznamu mastných kyselín, ktorý sme brali za 100 %. Z uvedných príkladov vidieť, že v zastúpení niektorých mastných kyselín tuku zrelého a nezrelého mlieka sú rozdiely. Výsledky sa zhodovali v oboch druhoch oviec.

Podrobnejšie rozpísanie použitej metodiky a hodnotenie rozdielneho zastúpenia mastných kyselín v tuku zrelého a nezrelého ovčieho mlieka aj s príčinami sme už uviedli na inom mieste [4, 5].

V súvislosti s pomerne značným nahustením nižších mastných kyselín na chromatografických záznamoch treba poznamenať, že v súčasnosti sa pracuje už so zdokonalenou chromatografickou metódou, ktorou sa celý analyzovaný homologický



Obr. 4. Chromatografický záznam prchavých látok ovčieho mlieka (cigaja). A = 2 dni po obahnení, C = 5 týždňov po obahnení.

rad mastných kyselín rozdeľuje rovnomernejšie a dôkladnejšie (používa sa programovaná teplota, dvojkolónový systém atď.) [3].

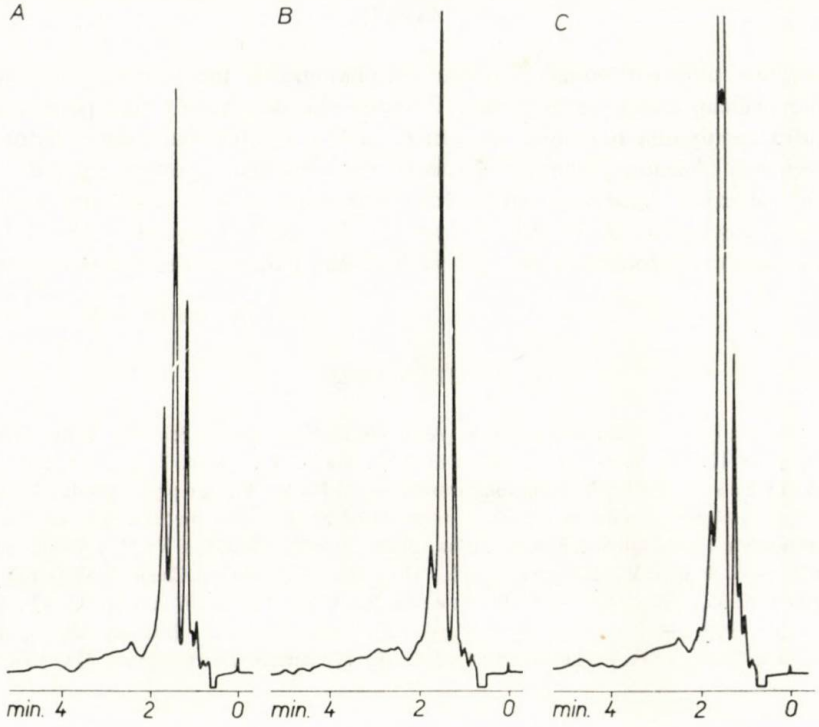
b) Štúdium prchavých látok v mlieku.

Na pokusy sme použili ovčie mlieko získané v deň obahnenia — valaška, prípadne 2 dni po obahnení — cigaja (A), 2 týždne po obahnení (B) a 3 týždne po obahnení — valaška, prípadne 5 týždňov po obahnení — cigaja (C).

Prchavé látky mlieka sme analyzovali spôsobom, ktorý bol vypracovaný modifikáciou podobných metód založených na tepelnej izolácii prchavých látok z mlieka, prípadne syrov a ich priameho stanovenia plynovou chromatografiou [6, 7, 8].

5 ml mlieka sme naplnili do 20 ml nádobky (penicilínova fľaška s gumovým uzáverom zabezpečeným proti uvoľneniu).

Do mlieka sme pridali 3 g bezv. Na_2SO_4. Po uzavretí nádobky sa obsah dôkladne zhomogenizoval 5-minútovým trepaním. Potom sme nádobku ponorili do vodného kúpeľa a pri 60 °C za súčasného pretrepávania obsahu zahrievali 20 min. Týmto spôsobom uvoľnené prchavé látky nad hladinou mlieka (head space) sme prepichnutím gumového uzáveru odobrali injekčnou striekačkou a priamo dávkovali do plynového chromatografu.



Obr. 5. Chromatografický záznam prchavých látok ovčieho mlieka (valaška). A = v deň obahnenia, B = 2 týždne po obahnení, C = 3 týždne po obahnení.

Prchavé látky izolované z mlieka uvedeným spôsobom sme analyzovali plynovou chromatografiou za týchto pracovných podmienok: Prístroj: Fractovap mod. C s plameňovým ionizačným detektorom. Kolóna: sklenená (4 mm × 1,6 m) plnená 13 % di(2)-etylhexylsebacat a 2 % polyetylén glykol 400 na Celite 545 (zrnitosť 0,16 až 0,20 mm). Nosný plyn: dusík 0,2 kp/cm². Pracovná teplota: 86 °C. Dávkovanie: 1 ml.

Výsledky stanovenia prchavých látok ovčieho mlieka nezrelého a zrelého sú na obr. 4 a 5.

Z uvedených príkladov vidieť, že v obidvoch prípadoch sa mení pomer prchavých látok v zrelom a nezrelom mlieku. Tieto zmeny sú však čiastočne rozdielne pri obidvoch plemenách oviec. Zatiaľ sme neidentifikovali zistené prchavé látky a podrobnejšie neštudovali tento problém.

Z uvedených príkladov aplikácie plynovej chromatografie pri štúdiu zloženia zrelého a nezrelého ovčieho mlieka vyplýva, že pomerne jednoducho a za výhodných časových podmienok možno presne zistiť prítomnosť a zloženie mnohých látok, ktoré by sa za daných podmienok nedali vôbec alebo len veľmi ťažko analyzovať inými analytickými metódami.

ZÁVER

Opisujeme možnosť použiť plynovú chromatografiu pri štúdiu štruktúry normálneho ovčieho mlieka a mledziva. Plynovú chromatografiu sme použili jednak pri štúdiu zastúpenia mastných kyselín C_4 a C_{18} v mliečnom tuku a jednak sme ňou sledovali zloženie prchavých látok mlieka. Pracovné postupy metód na stanovenie mastných kyselín a prchavých látok uvádzame s ukážkami chromatografických záznamov. Z výsledkov vyplýva, že zrelé a nezrelé ovčie mlieko sa v sledovaných vlastnostiach líši. O výsledkoch podrobnejšie nediskutujeme.

Do redakcie došlo 30. júna 1966

LITERATÚRA

1. Trammel J. A., Jansen J. J., 56 Ann. Meet. Amer. Dairy Sci. Ass. Univ. Wisconsin, Madison, June 11—14, 1964. — 2. Hrivňák J., Palo V., Chem. Zvesti, 18, 294 (1964). — 3. Hrivňák J., Palo V., (nepublikované). — 4. Palo V., Köpplová Ľ., Hrivňák J., Štúdium zastúpenia mastných kyselín v tuku nezrelého a zrelého ovčieho mlieka. Prednesené na 3. seminári z techn. mlieka, Katedra techn. mléka a tuků VŠCHT a VÚM v Prahe, december 11, 1964. — 5. Palo V., Köpplová Ľ., Hrivňák J., Sborn. Chem. Techn. Fak. SVŠT v Bratislave 1965, 139—147. — 6. Bassette R., Ozeris S., Witnah C. H., J. Food Sci., 28, 84, 1963. — 7. Jennings W. G., Viljhalsson S., Dunkley W. L., J. Food Sci., 27, 306, 1962. — 8. Palo V., Hrivňák J., 17. Intern. Dairy Congr., D2, 138 (1966).

СОДЕРЖАНИЕ

Лабуда Я., Изучение вопросов повышения продуктивности крупного рогатого скота на основании применения новых методов консервирования кормов — 321

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Мишига С., Пашмикова А., Летава М., Ракус Д., Обследывание фунгицидов против мучнистой росы 3 препараты на основе органических соединений 332

ЖИВОТНОВОДСТВО

Врзгула Л., Гдовин Т., Миклушичак Р., Результаты исследования, диагностики и профилактики дефектов образования скелета у молодого откормочного скота — — — — — — — — — — — — — 344

Павел Й., Свозил Б., Кличник В., Бабак А., К вопросу изучения изменьчивости содержания главных специфических белков в молоке крупного рогатого скота — — — — — — — — — — — — — — 355

Коня Е., Изменения уровня гликопротеинов сыворотки у овец и их соотношение с общим белковым веществом сыворотки и глюкозной крови — — — 363

ЭКОНОМИКА

Валашек Ф., Вишньовски Й., Репка И., К вопросу исследования рабочих процессов при разведении дойных коров — — — — — — — 374

МЕХАНИЗАЦИЯ

Коула В., Аэросоловые генераторы типа ПАГ 2 — — — — — — — 383

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Валтыни Й., К вопросу укрепительных мелиоративных каналов пластмассами — 391

Пало В., Конплова Л., Гривняк Й., К вопросу применения газовой хроматографии при изучении состава созревшего и несозревшего овечьего молока — 395

CONTENTS

Labuda J., Study of the problems of increasing utility of cattle by means of applying new methods of food preservation — — — — — — — — — 321

CROP PRODUCTION

Mišiga S., Pašmíková A., Lietava M., Rakús D., Research into fungicides in powdery mildew control, III. preparations on the basis of the organic compounds 332

ANIMAL PRODUCTION

Vrzgula L., Gdovin T., Miklušičák R., Results of the research of diagnosis and prevention of the defects of the skeleton formation in the young fattening cattle 344

Pavel J., Svozil B., Klíčník V., Babál A., Study of the content variability of the main specific proteins in cow's milk — — — — — — — 355

Kóňa E., Changes in the level of serum glycoproteins of sheep and their relation to the total serum protein and blood glucose — — — — — — — — 363

ECONOMICAL

Valášek F., Višňovský J., Repka I., Contribution to the problem of labour studies in rearing milk cows — — — — — — — — — — 374

MECHANIZATION

Koula V., Aerosol generators of the series Pag II — — — — — — — 383

NEW AND REPORTS

Valtýni J., Contribution to the canal lining with plastic materials — — — 391

Palo V., Köpplová E., Hrivňák J., Contribution to the use of gass chromatography when studying the composition of ripened and unripened milk — — — 395

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 5

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v októbri 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-18*71223.

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII • 1967

6

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Ján Zaťko CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Doc. Ing. Konštantín Holobradý CSc., vedúci katedry, Ing. František Čermák CSc., Ing., Andrej Dobiš CSc., Ing. Eva Chreneková, Katedra chémie, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Ch

Ing. Ivan Prekopp, Ing. Jarmila Porubiaková, Výskumný ústav mliekárenský, pobočka Žilina

Doc. Ing. Viktor Sidor CSc., doc. Ing. Vladimír Hladký CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Ladislav Ivanka CSc., vedúci Katedry štatistiky a matematických metód, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón PA

Doc. Ing. Imrich Fogaš CSc., vedúci Katedry vedeckého programovania, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón PA

Ing. Ján Guspan CSc., Výskumný ústav melioračii, pobočka Bratislava, Karloveská cesta 9

Ing. Július Aujeský, Štátny majetok, Bratislava, Petržalka

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Zaťko J., Vplyv rôzneho spôsobu orby na úrodu sóje (*Glycine hispida* Max.) — 401

Holobradý K., Čermák F., Dobiš A., Chreneková E., Agrochemicko-analytické hodnotenie elektrárenského popolčeka ENO a pohavarijného stavu kultúr, pôd i naplaveného popolčeka v povodí NI — — — — — — — 410

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Prekopp I., Porubiaková J., Mikrobiologická kvalita ovčieho mlieka zo strojového dojenia a jeho technologické predpoklady na ďalšie spracovanie na ovčie syry — 421

Sidor V., Hladký Vl., Výsledky zošľachťovacieho kríženia slovenských čiernostrakatých ošípaných s plemenom pietren (I) — — — — — — — — — 436

EKONOMIKA

Ivanka L., Fogaš I., Ekonometrické štúdium výsledkov hospodárskej činnosti JRD v Nitrianskom okrese za rok 1965 (1. časť) — — — — — — — 446

ZPRÁVY A REFERÁTY

Guspan J., Technológia hĺbkového spracovania odvodnených ťažkých pôd v podmienkach Východoslovenskej nížiny — — — — — — — — — — — 456

Kandera J., Význam síry vo výžive ďatelinovín — — — — — — — 463

Ondrejka J., Použitie chemosterilantov v boji proti živočíšnym škodcom — — 469

DISKUSIA

Aujeský J., Aj krmovinová základňa má úlohu v novom riadení poľnohospodárstva — 474

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

VPLYV RÔZNEHO SPÔSOBU ORBY NA ÚRODU SÓJE (*GLYCINE HISPIDA* MAX.)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО СПОСОБА ВСПАШКИ НА УРОЖАЙ СОИ (*GLYCINE HISPIDA* MAX.)

INFLUENCE OF VARIOUS WAYS OF PLOUGHING ON THE YIELD OF SOYBEAN (*GLYCINE HISPIDA* MAX.)

Ján Zaťko

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Vlhkosť pôdy ako jeden z najdôležitejších faktorov ovplyvňujúcich nielen výšku úrod, ale aj oleja v semenách sóje, je predmetom štúdia mnohých autorov. V mnohých prácach poukazuje na pozitívny účinok optimálneho zásobenia sóje vodou počas vegetácie [3].

V niektorých prácach sa poukazuje na nedostatočnú znalosť agrotechnických zásad a na nevhodné odrody, ktoré sú príčinou neúspechov pri pestovaní sóje [9]. Príprava pôdy pod sóju začína buď podmietkou po obilninách alebo jesennou orbou po okopaninách [8]. Vrzalová [10] poukazuje na niektoré kvantitatívne a kvalitatívne znaky, ktoré v značnej miere ovplyvňujú úrodu sóje.

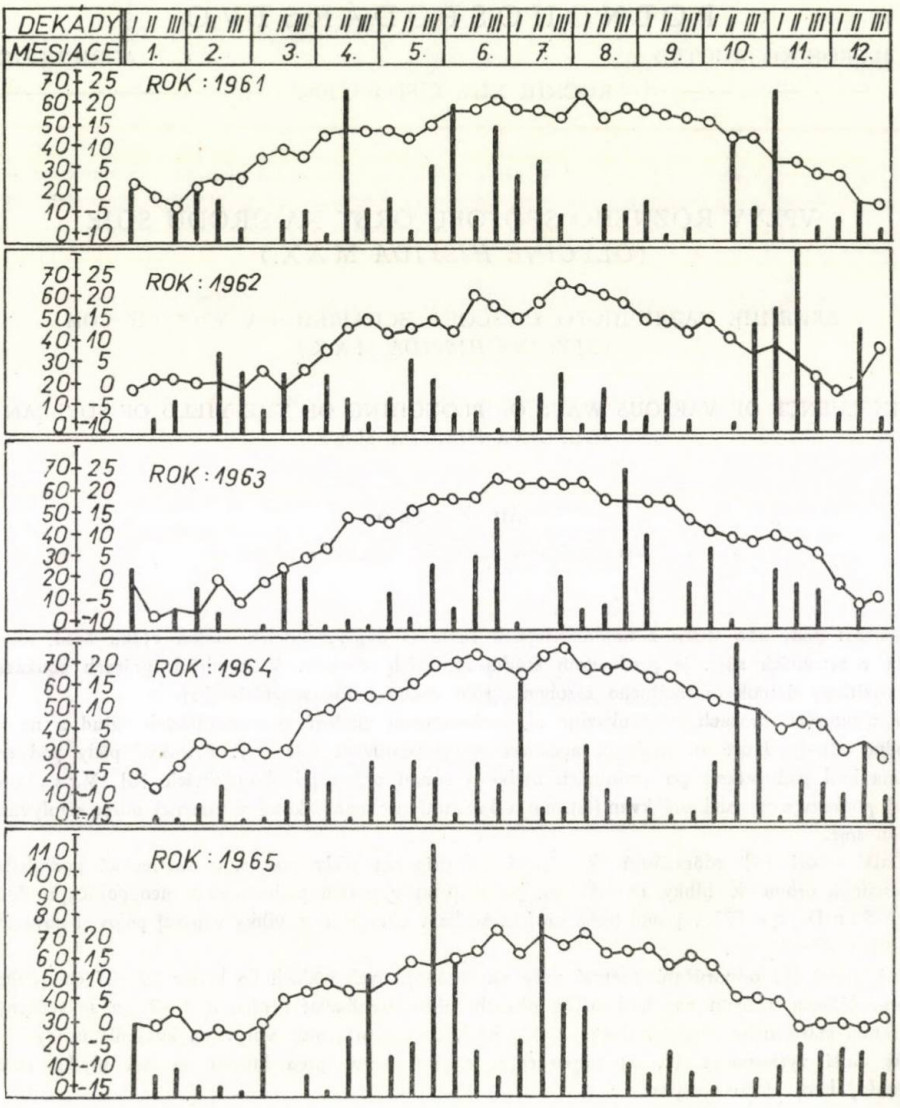
Ďalší autori [4] zdôrazňujú skutočnosť, že príprava pôdy pod sóju začína už podmietkou a jesennou orbou do hĺbky 15—20 cm. Jarnú orbu v našich podmienkach neodporúčajú. Podľa Suň Sin Duna [7] v jeseni treba orať za sucha v októbri a za vlhka v prvej polovici novembra do hĺbky 20—22 cm.

Iní autori [1] odporúčajú jesennú orbu na černozemných pôdach do hĺbky 20—25 cm pluhom s predplúžkom, pričom na chudobných pôdach môžu prehlbovať ornicu o 2—3 cm so súčasným zaoraním maštaľného hnoja v dávke 200 $q.ha^{-1}$, čo má priaznivý vplyv na zvýšenie úrody.

Aj ďalší výskumníci [2, 6] odporúčajú jesennú orbu, pred ktorou sa má plytko zaorať maštaľný hnoj alebo kompost.

METÓDA A MATERIÁL

Poľné pokusy s agrotechnikou sóje v pokusných rokoch 1961—1965 sme založili na pozemkoch VÚRV Piešťany, účelové hospodárstvo Borovce, na stredne ťažkých pôdach typu degradovaných černozemí, vytváraných na spraši. Ide o pôdy s nasýteným sorpčným komplexom bázami (hodnota $V = 90$ %) s priaznivým obsahom humusu (1,7—2,2 %). Humus sa skladá prevažne z humátov Ca^{2+} a Mg^{2+} a voľnej kyseliny humínovej. Priemerná ročná teplota vzduchu je 9,2 °C a priemerné atmosferické zrážky 625 mm. Prehľad atmosferických zrážok a teplôt za jednotlivé pokusné roky je na obr. 1.



Obr. 1. Atmosferické zrážky a vzdušné teploty (v dekádach v rokoch 1961—1965).
○———○ teploty v °C, ———— zrážky v mm.

Do poľných pokusov sme zaradili tieto varianty:

1. orba pluhom do hĺbky 18—20 cm;
2. orba pluhom do hĺbky 22—24 cm;
3. orba pluhom do hĺbky 28—30 cm;
4. orba pluhom do hĺbky 38—40 cm;
5. orba diskovým pluhom do hĺbky 22 cm;
6. rozpracovanie pôdy diskovými bránami do hĺbky 10—12 cm;
7. orba pluhom bez odhrňovacej dosky do hĺbky 38—40 cm.

Predplodinou sóje v každom pokusnom roku bola kukurica na zrno. Pred sejbou sóje sme používali dávky čistých živín P a K na ha: P_{50} vo forme $Ca(H_2PO_4)_2 . CaSO_4$, K_{100} vo forme KCl. Použili sme odrodu kroměřížská žltá, výsev 90 kg.ha^{-1}, šírka riadkov 30 cm. Veľkosť parciel 6 × 6 m = 36 m^2, zberová plocha 5 × 5 m = 25 m^2 pri štvornásobnom opakovaní. Výsledky úrody sme matematicky hodnotili analýzou variácií.

V poľných pokusoch sme zisťovali pôdnu vlhkosť a niektoré základné vlastnosti pôdy, ako napr. objemovú váhu, celkovú pórovitosť a maximálnu kapilárnu kapacitu, a to na variantoch 1, 4 a 7. Pôdnu vlhkosť, ktorú udávame vo váhových percentách, sme zisťovali v hĺbkach 5—10, 10—20, 20—30, a 30—40 cm. V práci udávame len priemer hĺbok 5—40 cm. Podobne sme postupovali aj pri sledovaní objemovej váhy pôdy, pôdnej pórovitosti a maximálnej kapilárnej vodnej kapacite.

Okrem fenologických a vegetačných pozorovaní sme zisťovali aj zaburinenie porastu sóje početnou a vážkovou metódou s identifikáciou druhov burín.

VÝSLEDKY

Vzájomným pozorovaním výsledkov objemovej váhy pôdy udávanej v g/cm^3 (tab. 1) vidieť, že v priemere pokusných rokov 1964 a 1965 sa na variante 1 javí nepatrné zvýšenie v porovnaní s variantmi 4 a 7, zatiaľ čo v pokusnom roku je na všetkých skúmaných variantoch takmer rovnaká.

Pri pôdnej pórovitosti možno pozorovať jej mierne percentuálne zvýšenie v priemere vo všetkých pokusných rokoch na variante 4 a 7 v porovnaní s variantom 1, pričom maximálnu pôdnu pórovitosť sme zistili v pokusnom r. 1964 na variante 7 (49,17 obj. %) pri orbe pluhom bez odhrňovacej dosky do hĺbky 38—40 cm.

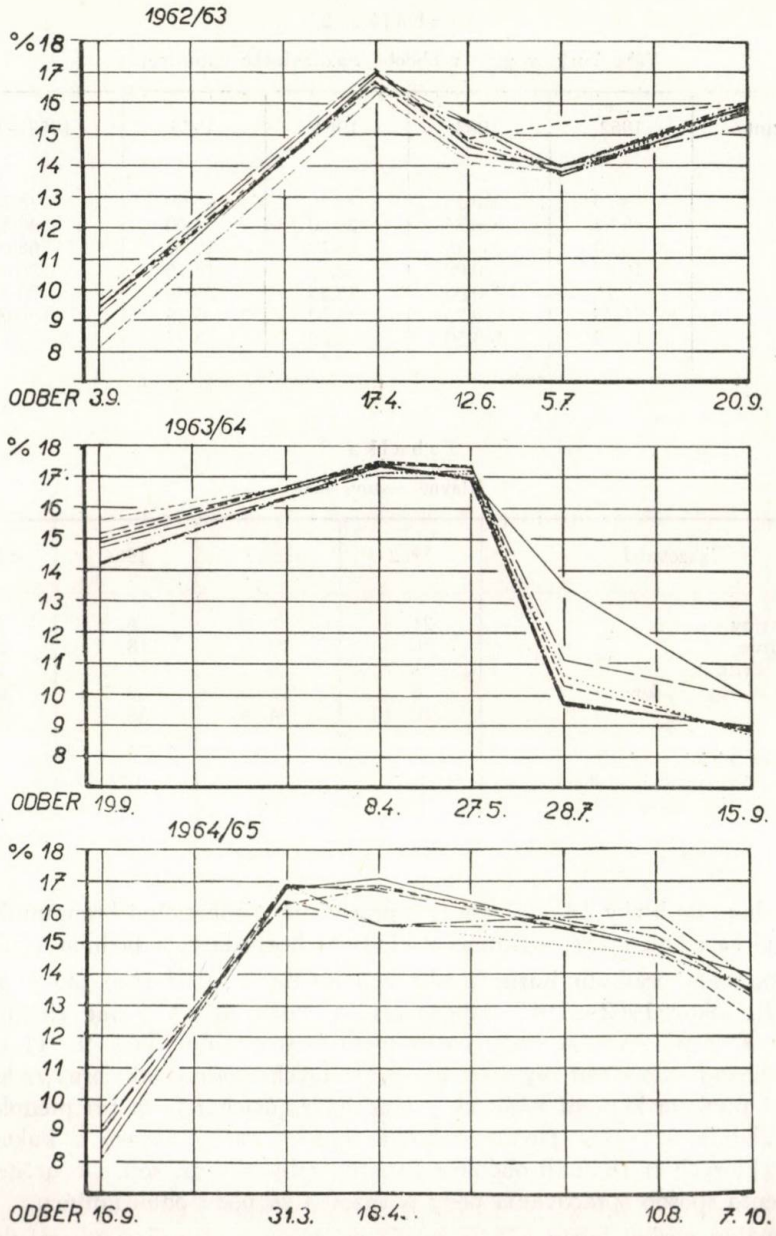
Maximálna vodná kapacita okrem pokusného r. 1965 na variante 4 nevykazuje pozoruhodnejšie rozdiely.

Ak posudzujeme priebeh grafického znázornenia pôdnej vlhkosti v hĺbke 5—40 cm (obr. 2), pri orbách v pokusných rokoch zisťujeme, že ich priebeh podstatne ovplyvňuje množstvo atmosferických zrážok vo vegetačnom období. Možno pozorovať, že aj priebeh pri jednotlivých orbách v pokusných rokoch sa značne mení. Napríklad r. 1963 od 12. júna až do 20. septembra najvyššiu pôdnu vlhkosť zabezpečila orba pluhom do hĺbky 28—30 cm na variante 3. Roku 1964 v období od 27. mája až do 15. augusta zasa orba pluhom do hĺbky 22—24 cm na variante 2, i keď r. 1965 sú pomery v letnom období v prospech orby pluhom bez odhrňovacej dosky do hĺbky 38—40 cm. Vidieť, že r. 1964, ktorý možno charakterizovať v letnom období ako suchší, pôdna vlhkosť sa lepšie udržiavala na variantoch s orbou pluhom do hĺbky 22—24 cm a 28—30 cm v porovnaní s ostatnými skúšanými variantmi. V priaznivejšom r. 1963 v letnom období ako najvhodnejší sa prejavil variant s orbou do hĺbky 38—40 cm. V extrémnom r. 1965 s nadmernými atmosferickými zrážkami v jarných mesiacoch najpriaznivejšia sa zdá orba do hĺbky 22—24 cm, avšak v letných mesiacoch pri podstatne nižších atmosferických zrážkach vystupuje do popredia orba pluhom bez odhrňovacej dosky do hĺbky 38—40 cm. Zdá sa teda, že pri vyšších atmosferických zrážkach vyššia pôdna vlhkosť je na variantoch s hĺbkou orby 38—40 cm, zatiaľ čo v suchšom lete zasa na variantoch s orbou do hĺbky 22—24 cm a 28—30 cm.

Tabuľka 1

Fyzikálne vlastnosti pôdy, priemer z hĺbky 0—40 cm

Odber		Variant 1	4	7
Objemová váha pôdy v g/cm³				
1963	17. apríla	1,36	1,35	1,38
	12. júna	1,47	1,50	1,46
	5. júla	1,40	1,36	1,49
	20. septembra	1,51	1,47	1,41
1964	8. apríla	1,38	1,30	1,38
	17. mája	1,39	1,43	1,35
	28. júla	1,51	1,42	1,33
	15. septembra	1,49	1,34	1,39
1965	31. marca	1,55	1,41	1,42
	18. júna	1,55	1,47	1,42
	10. augusta	1,51	1,47	1,56
	7. októbra	1,45	1,39	1,44
Pôdna pórovitosť v obj. %				
1963	17. apríla	48,6	49,2	48,4
	12. júna	44,7	44,1	45,4
	5. júla	47,1	49,4	44,5
	20. septembra	43,1	45,1	47,3
1964	8. apríla	47,8	51,3	48,6
	17. mája	47,7	46,4	49,6
	28. júla	43,1	47,0	50,3
	15. septembra	43,9	49,7	48,2
1965	31. marca	45,5	47,3	46,9
	18. júna	41,5	45,1	47,0
	10. augusta	42,9	44,9	41,8
	7. októbra	45,1	48,0	46,2
Maximálna kapilárna vodná kapacita v obj. %				
1963	17. apríla	34,4	34,1	33,9
	12. júna	35,8	34,2	36,6
	5. júla	36,1	35,3	36,6
	20. septembra	35,7	35,0	34,2
1964	8. apríla	29,3	26,2	28,4
	17. mája	35,3	35,5	34,2
	28. júla	37,6	39,8	37,9
	15. septembra	36,0	34,9	35,6
1965	31. marca	35,0	37,6	34,5
	18. júna	35,5	36,5	36,3
	10. augusta	36,1	38,2	36,2
	7. októbra	36,4	37,8	35,7



Obr. 2. Pôdna vlhkosť v hĺbke 5—40 cm. Sója (predplodina kukurica na zrno). Variant: 1. orba pluhom do hĺbky 18—20 cm ....., 2. orba pluhom do hĺbky 22—24 cm ————, 3. orba pluhom do hĺbky 28—30 cm — — — —, 4. orba pluhom do hĺbky 38—40 cm – – – – – –, 5. orba tanierovým pluhom do hĺbky 22 cm —·—·—·—, 6. rozpracovanie tanierovými bránami do hĺbky 9—11 cm —·—·—·—·—, 7. orba pluhom bez odhrňovacej dosky do hĺbky 38—40 cm —··—··—.

Tabuľka 2

Váha burín v g/m² v období maximálneho zaburinenia

Varianty	1962	1963	1964	1965	1962—1965
1	13,75	230,25	24,50	45,00	78,77
2	18,62	130,25	25,50	21,00	48,84
3	13,25	226,25	13,75	18,75	68,00
4	16,25	140,00	30,32	13,75	50,08
5	9,75	250,05	28,25	25,00	78,26
6	21,75	119,75	32,00	5,25	44,68
7	15,62	163,50	16,00	23,75	54,71

Tabuľka 3

Hlavné rastové fázy

Ukazovateľ	1962	1963	1964	1965
termín sejby	21. 4.	7. 5.	6. 5.	13. 5.
vzchádzanie	6. 5.	13. 5.	18. 5.	22. 5.
začiatok kvitnutia	1. 7.	5. 7.	17. 7.	19. 7.
začiatok tvorby strukov	8. 7.	12. 5.	22. 7.	25. 7.
zber	10. 10.	4. 9.	28. 9.	13. 10.
dĺka veget. obdobia (dní)				
a) biologická (vzchádz.—zber)	157	113	132	145
b) hospodárska (sejba až zber)	172	119	144	152

Orba pluhom do hĺbky 18—20 cm a rozpracovanie tanierovými bránami do hĺbky 9—11 cm sa zdajú menej efektívne z hľadiska hospodárenia pôdnou vlahou.

Pri hodnotení výskytu burín v sóji vyjadrenom v g/m² (tab. 2) v priemere pokusných rokov 1962—1965 najnižšiu váhu burín 44,68 g sme zistili na variante 6, s rozpracovaním pôdy tanierovými bránami do hĺbky 9—11 cm. Poznatok možno zdôvodniť vytvorením priaznivých podmienok pre vzchádzanie burín pri plytkom kyprení pôdy už v predchádzajúcich rokoch pri predplodinách sóje v takomto striedaní plodín: cukrová repa^{++}, jarný jačmeň a kukurica na zrno, pri ktorých sa skúmali obdobné varianty orby ako pri sóji. Do určitej miery možno tento spôsob spracovania pôdy považovať za pôdu odburiňujúcu.

Maximálny výskyt burín (78,77 g/m²) pri variante 1 a 5 s orbami do hĺbky 18—20 a 22 cm svedčí o tom, že čiastočným konzervovaním semien burín v hlbších pôdnych vrstvách a ich vynesením do povrchových vrstiev ornice sa vytvorili vhodné podmienky pre ich vzídenie. Obdobnú tendenciu možno pozorovať aj pri ostatných variantoch spracovania pôdy hlbokou orbou.

V pokusoch sa robili aj fenologické pozorovania vo vzťahu k niektorým prvkom

Tabuľka 4

Priemerné úrody sóje q/ha^{-1}

Var.	1961/62		1962/63		1963/64		1964/65		∅ 1962—65	
	zr.	sl.	zr.	sl.	zr.	sl.	zr.	sl.	zr.	sl.
1	11,4	13,1	8,8	39,2	13,0	28,7	8,8	24,5	10,5	26,4
2	11,3	15,2	8,1	37,4	13,6	28,6	8,0	25,0	10,2	26,6
3	12,1	16,9	8,2	36,8	13,4	28,1	8,4	23,9	10,5	26,4
4	11,3	15,7	8,9	35,6	13,0	26,7	7,3	21,4	10,1	24,9
5	11,6	14,4	8,3	34,4	11,5	26,8	7,8	23,4	9,8	24,8
6	12,0	13,0	9,0	38,0	10,4	22,4	5,9	19,4	9,3	23,2
7	11,5	12,0	7,8	36,9	13,8	26,4	7,4	21,1	10,1	24,1

Tabuľka 5

Sója (predplodina kukurica na zrno)

Celkové vyhodnotenie úrody semena za roky 1962—1965

Premenlivosť spôsobená	N	$S(x-\bar{x})^2$	V	F	s
variantmi	6	0,83	0,14	0,07−	
opakovaniami	3	14,52	4,84	2,44−	
rokmi	3	473,98	157,99	79,79++	
nekontrolovateľnými faktormi	99	195,68	1,98		1,41
Spolu	111	685,01			

Hd 0,05 = 1,97 q.ha^{-1}; 19,50 %
Hd 0,01 = 2,62 q.ha^{-1}; 25,94 %

x = 10,10 q.ha^{-1}

F tabuľkové

Pre	0,05	0,01
varianty	2,20	3,00
opakovania	2,70	4,00
roky	2,70	4,00

úrodnosti sóje. Roku 1965 najvyšší porast sa získal pri orbe do hĺbky 18—20 cm, čo je súčasne v kladnom vzťahu s výškou úrody.

Dĺžka vegetačného obdobia v pokusných rokoch ako odraz poveternostných podmienok nie je vo vzťahu k úrodám.

Úrody zrna sóje a ich kolísanie vplyvom ročníka uvádzame v tab. 4. V málo priaznivých rokoch 1963 a 1965, najmä pri výdatných atmosferických zrážkach a pomerne nižších priemerných teplotách sú úrody zrna sóje podstatne nižšie ako

v rokoch priaznivejších (nižšie atmosferické zrážky a vyššie priemerné teploty vo vegetačnom období, najmä v skorých fázach vývoja). V priemere pokusných rokov najnižšiu úrodu zrna sóje (9,3 q.ha^{-1}) sme získali na variante 6 s rozpracovaním pôdy tanierovými bránami do hĺbky 9—11 cm. Pri variantoch 1, 2 a 3 sú úrody zrna takmer rovnaké, z čoho možno uzatvárať, že v pôdach s dobrou úrodnosťou hĺbka orby v hraniciach od 18—40 cm pri normálnych pôdnych a klimatických podmienkach nemá vplyv na výšku úrody sóje.

Rozdiel pri priemerných úrodách sóje medzi skúmanými variantmi spracovania pôdy je prakticky nepatrný a nedosahuje hodnoty pre najnižšiu štatistickú preukaznosť.

Zo súhrnných zhodnotení výsledkov úrody zrna za pokusné roky analýzou variácií vyplýva vysoko preukazný vplyv rokov a nepreukaznosť vplyvu skúmaných variantov.

ZÁVER

Zo 4-ročných výsledkov úrod sóje zaradenej v osevnom postupe po kukurici na zrno možno urobiť tieto závery vzťahujúce sa na dané pôdne a klimatické podmienky pokusu:

1. Pri vyšších atmosferických zrážkach sme zistili vyššiu pôdnu vlhkosť na variantoch s hlbokou orbou (38—40 cm), zatiaľ čo v suchšom lete zase na variantoch s orbou do hĺbky 22—24 cm a 28—30 cm.
2. V priemere pokusných rokov sme najnižšiu váhu burín (44,68 g/m^2) zistili na variante s rozpracovaním pôdy tanierovými bránami do hĺbky 9—11 cm a najvyššiu (78,77 g/m^2) na variante s orbou pluhom do hĺbky 18—20 cm.
3. Dĺžka vegetačného obdobia sóje ako odraz poveternostných podmienok v jednotlivých pokusných rokoch nie je vo vzťahu k úrode.
4. Úrodu zrna sóje najvýraznejšie ovplyvnili ročníky. V priemere rokov najnižšiu úrodu zrna sóje (9,3 q.ha^{-1}) sme získali na variante 6 s rozpracovaním pôdy tanierovými bránami do hĺbky 9—11 cm.
5. Hĺbka orby 18—40 cm nemala v daných pôdnych a klimatických podmienkach prakticky žiaden vplyv na výšku úrody sóje.

Do redakcie došlo 30. novembra 1966

LITERATÚRA

1. Jenken V. B., *Soja*. Moskva—Leningrad, Gosudarstvennoje izdateľstvo seľskochozjajstvennoj literatury, 179, 1952. — 2. Kempski J., *Die Sojabohne, Geschichte, Kultur und Verwendung unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Niederländisch—Indien*. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 88, Berlin 1923. — 3. Kolektív, *Zavlažování sóje*. Půdoznalství a meliorace, SI ÚVTI, 3, 24—36, — 2 tab., lit. 23. 1962. — 4. Pume N., Škoda V., Truksa V., *Sója-pěstování, použití a národohospodářský význam*. Zv. 82, 304, MZ, Praha 1941. — 5. Ried H., *Entwicklung und Bedeutung bodenphysikalischer Forschung*. Bayerisches landwirtschaftliches Jahrbuch. Sonderheft 1, 1964. — 6. Schnepf J., *Die Sojabohne*. Deutscher Bauernverlag, 40, Berlin 1951. — 7. Suň Sin Dun, *Soja*. Gosudarstvennoje izdateľstvo seľskochoziajstvennoj literatury, 248, Moskva 1958. — 8. Špaldon E. a kol. *Teplomilné a špeciálne rastliny*. ŠPN, 321, Bratislava 1954. — 9. Veselý F., Zalabák Vl., *Světový*

význam sóje a možnosti jejího pěstování v ČSSR. ÚVTI, 149 lit. 97, 65 obr. 21 grafů, 16 tab. 1963. — 10. Vrzalová J., *Studium vztahů kvantitativních a kvalitativních ukazovatelů u sóje*. Rostlinná výroba, ÚVTI-MZLVH, IX, 2, 143—156, 1963.

РЕЗЮМЕ

На основании четырехлетних результатов урожаев сои, размещенной в севообороте после кукурузы на зерно, возможно сделать следующие выводы, касающиеся почвенных и климатических условий опыта:

1. При более высоких атмосферических осадках высшая почвенная влага была установлена на вариантах, где была применена глубокая вспашка (38—40 см), в летнем засушливом периоде на вариантах при вспашке на глубину 22—24 см и 28—30 см.

2. Незначительный вес сорняков (44,68 г/м²) был определен на варианте, где при обработке почвы на глубину 9—11 см были применены тарелочные бороны. Максимальный вес (78,77 г/м²) на варианте при вспашке плугом на глубину 18—20 см.

3. Продолжительность вегетационного периода сои, вследствие климатических условий в отдельные годы опыта не оказала влияния на полученные урожаи.

4. На урожай зерна сои оказали значительно выразительное влияние отдельные годы. Минимальный урожай зерна сои с гектара (9,3 ц) был установлен на варианте 6, где почву обрабатывали тарелочными боронами на глубину 9—11 см.

5. Глубина вспашки 18—40 см не оказала в данных условиях никакого влияниа на количество урожая.

Исследовательский институт растениеводства,
Пъештяны

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

Having examined the four-year results of the soybean yields following maize for grain in the rotation of crops the author could draw the conclusions referring to the given soil and climatic conditions of the experiment:

1. With higher atmospheric precipitation the higher soil moisture was observed on the variants with a deep ploughing (38—40 cm) while in drier summer on the other hand on the variants with the ploughing to the depth of 22—24 cm and even to 28—30 cm.

2. In the average of the experimental years the lowest weight of weeds (44.68 g/m²) was recorded on the variant with the working of the soil by means of a disk harrow to the depth of 9—11 cm and the highest one (78.77 g/m²) on the variant with the ploughing with a plough to the depth of 18—20 cm.

3. The length of the vegetation in soybean as a reflection of the weather conditions of individual experimental years does not relate to the obtained results.

4. The yields of soybean grain were most markedly affected by the classes. In the average of the years the lowest yield of soybean grain (9.3 q/ha) was recorded on the variant 6 with the working of the soil with a disk harrow to the depth of 9—11 cm.

5. Under the given soil and climatic conditions the depth of ploughing to 18—40 cm did not practically anyhow influence the height of the yield of soybean.

Translated by E. Bártová

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

AGROCHEMICKO-ANALYTICKÉ HODNOTENIE ELEKTRÁRENSKÉHO POPOLČEKA ENO A POHAVÁRIJNÉHO STAVU KULTÚR, PÔD I NAPLAVENÉHO POPOLČEKA V POVODÍ NI

АГРОХИМИЧЕСКО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗОЛЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ЭНО И ПОСТАВАРИЙНОГО СОСТОЯНИЯ КУЛЬТУР, ПОЧВ И НАНЕСЕННОЙ ЗОЛЫ РЕЧНОГО БАССЕЙНА НИ

AGROCHEMIC AND ANALYTICAL VALUATION OF ELECTRICITY FLUE DUST ENO AND OF THE AFTER-THE-AVERAGE STATE IN CROPS, SOILS AND THE DRIFT FLUE DUST IN THE RIVER BASIN OF NITRA

Konštantín Holobradý, František Čermák,
Andrej Dobiš, Eva Chreneková

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pre haváriu skládky ENO uvoľnilo sa asi 3 mil. m³ popolčeka, pričom sa veľké množstvá popolčeka dostali do rieky NI. Rieka sa rozvodnila a zaplavila úrodnú pôdu vodou a popolčekom. Okrem toho v záujme chodu elektrárne popolčeky za 3 mesiace vpúšťali do už aj tak zasiahnutej rieky NI. V súvislosti s tým sme agrochemicko-analyticky hodnotili kultúry, pôdy a naplavený elektrárenský popolček v povodí NI. V práci uvádzame výsledky pri týchto osobitných podmienkach.

METÓDA A MATERIÁL

Palivovou základňou ENO sú ložiská menejhodnotného uhlia, ktoré okrem iného obsahuje premenlivé množstvo zlúčenín arzénu 0,092—0,135 % a vysoký podiel popola (asi 25 %). Podľa literatúry [8] sa prevažná časť arzénu dostáva z uhlia do popolčeka (77,7 %).

Podľa metód bežnej silikátovej analýzy [6, 7] sme urobili celkový rozbor priemernej vzorky popolčeka zachyteného odlučovačmi pred hydraulickou prepravou. Arzén sme vo všetkých prípadoch stanovovali bežnou metódou [14]. Semikvantitatívnu spektrálnu analýzu urobili pracovníci n. p. Geologický prieskum v Žiline pri týchto podmienkach: spektrograf Q-24, uhlíkové elektródy SU-202 a SU-305, striedavý oblúk 5 a 8 A, vzdialenosť elektród 3,2, štrbina 0,008.

Rozpustnosť As i K_2O vo vode a v 2 % kyseline citrónovej sme zisťovali metódou podľa ČSN 683 052 pre Thomasovu múčku s tým rozdielom, že namiesto 2 % kyseliny citrónovej sme v prvom prípade použili destilovanú vodu. Draslík vo výluhu sme zistili plamenometricky.

Na základe chemickej charakteristiky popolčeka, vrátane rozpustnosti K_2O a najmä As, nebolo možné dostatočne hodnotiť havárijný popolček ENO, pretože sa na skládku popolčeka odvážali

Tabuľka 1

Chemické zloženie popolčeka ENO

Stanovovaná zložka	Percentuálne zloženie
vlhkosť	0,220
strata žíhaním	2,100
SiO_2	55,780
Al_2O_3	23,620
Fe_2O_3	4,750
TiO_2	0,230
P_2O_5	0,320
CaO	6,140
MgO	2,230
K_2O	2,200
Na_2O	0,750
SO_3	1,200
As	0,188
Spolu	99,728 %
Približná koncentrácia prvku: 0,1—0,001 %	Cr, Mn, Cu, V, Pb, B, Ni, Mo, Ga
Stopy	Sr, Co, Zn, Ge

od r. 1961 do r. 1965 aj odpadné látky z CHZWP-NO. Ročný priemer bol 1000 t organických látok (chlórované uhľovodíky) a 43 000 t minerálnych látok (hlavne hydroxid vápenatý 22 000 t, menej chloridu vápenatého 14 000 t a zvyšok vo forme chloridu sodného 7000 t). Preto havárijný popolček je zmesou čistého popolčeka ENO a uvedených odpadov z neďalekého chemického závodu. Chemické zloženie čistého popolčeka a zloženie odpadov bolo základom metodiky zisťovania pohavárijného stavu kultúr, pôd a naplaveného popolčeka. Metodika zohľadňuje hlavne obsah arzénu ako základnej toxickej zložky, hydroxidu vápenatého ako nositeľa alkalickej reakcie havárijného popolčeka ENO, a tým aj možnosť ovplyvniť reakciu pôdy ako substrát pre kultúrne rastliny.

V dňoch 17.—20. augusta 1965 v povodí rieky NI sme odobrali na pozemkoch jednotlivých JRD okresov PR, TO, NI a NO-ZA vzorky rastlín, pôdy a popolčeka. Vzorky sme odobrali podľa jednotných zásad tak, že z toho istého miesta sme získali vzorky rastlín, popolčeka a pôdy. Treba poznamenať, že vzorky pôdy sme brali vždy spod popolčeka po odhrnutí ornice v hĺbke 10—15 cm. V rastlinnom materiáli sme stanovili sušinu pri 105 °C a po zmineralizovaní arzén. V popolčekoch sme potenciometricky zistili pH vo vodnom výluhu (10 g popolčeka: 25 ml dest. vody), CaO, stratu žíhaním a arzén. Podobne ako v popolčekoch, aj v pôdnych vzorkách sme stanovili pH vo vodnom výluhu a arzén.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe chemického zloženia (tab. 1) charakteristika popolčeka ENO nenaznačuje kladné agrochemické zužitkovanie v poľnohospodárstve. Nepatrné množstvo P_2O_5 s vyšším obsahom CaO a MgO (hlavne vo forme silikátovej) sa javia ako vítané zložky. Z celkového obsahu K_2O (2,20 %) sa vo vode rozpúšťa iba 0,3 % a v 2 % kyseline citrónovej 3 %. Na základe toho možno

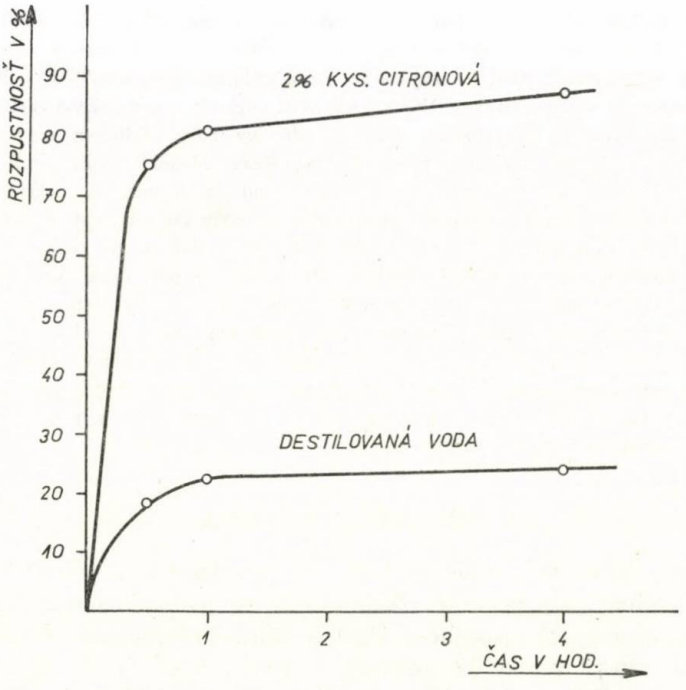
Tabuľka 2

Rozpustnosť zlúčenín arzénu popolčeka ENO v závislosti od trvania vylúhovania

Destilovaná voda			dvojpercentná kyselina citrónová		
Čas v hod.	mg As na 100 g popolčeka	rozpustnosť v % z celkového obsahu As	čas v hod.	mg As na 100 g popolčeka	rozpustnosť v % z celkového obsahu As
0,5	34,4	18,30	0,5	142,0	75,53
1,0	42,0	22,34	1,0	153,0	81,32
4,0	44,8	23,83	4,0	164,0	87,23

usudzovať, že draslík popolčeka je prevažne v silikátovej forme, t. j. pre rastliny ťažko prístupný. Hodnotenie živinných zložiek popolčeka ENO súhlasí s hodnotením iných elektrárenských popolčekov v ČSSR [9]. Okrem toho popolček ENO obsahuje vysoký obsah zlúčenín arzénu ako nepriaznivú a toxickú zložku [3, 10, 11]. Na fototoxicitu As a na podmienky jej pôsobenia poukazujú početní autori [1, 2, 4, 5, 12, 13 ai.].

Výsledky štúdia rozpustnosti arzénu (tab. 2 a obr. 1) umožňujú konštatovať, že pri jednorazovom vylúhovaní nastane rovnováha v podstate už po hodine vy-



Obr. 1. Závislosť rozpustnosti zlučenín arzénu od času vylúhovania.

lúhovania. V destilovanej vode sa za prvú 0,5 hod. rozpustí 18,3 % z celkového obsahu As. V ďalšej 0,5 hod. 4 % a za ďalšie 3 hod. už len 1,49 % z celkového obsahu As. Rozpustnosť v 2 % kyseline citrónovej v závislosti od trvania vylúhovania má podobnú tendenciu a je podstatne vyššia ako rozpustnosť vo vode. Za hodinu vylúhovania sa rozpustí 81,32 % z celkového obsahu As.

Výsledky rozpustnosti As ukazujú, že zlúčeniny As sa budú postupne vylúhovávať vodou a vylúhovateľnosť vystúpi zapojením koreňového systému rastlín. Vylúhovateľnosť zlúčenín As z popolčeka uloženého na pôdach bude závisieť od následnej fixácie As v pôde a jeho uvoľniteľnosti. Vzhľadom na kovovejší charakter možno usudzovať, že jeho pútanie je slabšie ako v prípade obdobných zlúčenín fosforu, čo, pravda, bude potrebné experimentálne overiť.

Okrem možnej toxicity As treba počítať aj s toxickým účinkom alkality čistého popolčeka, pretože $pH_{(H_2O)} = 11{,}25$. Vysokú alkalitu spôsobujú zlúčeniny kovových prvkov (K, Na, Ca, Mg).

Havárijný popolček pre znečistenie odpadmi z chemického závodu je potrebné hodnotiť aj podľa chemickej povahy týchto odpadov. Organické odpady (hlavne chlórované deriváty nasýtených a nenasýtených uhľovodíkov) sú čo do organického a biologického účinku zatiaľ neznáme. Chloridy vápnika a sodíka ako dobre rozpustné sú aj vyplavovateľné. Katión Na^+ môže však nepriaznivo vplývať na pôdnu štruktúru. Okrem toho hydroxid vápenatý je nositeľom vysokej alkality, čo treba z hľadiska agrochemického brať do úvahy pri asanácii a rekultivácii popolčekom zaplavených pôd.

POHAVÁRIJNÝ STAV KULTÚR, PÔD A POPOLČEKA V POVODÍ NI

Výsledky analýz podľa jednotlivých okresov sú v tab. 3, 4, 5, 6.

Výsledky analýz kultúr poukazujú na to, že len malá časť vzoriek je bez arzénu alebo obsahuje stopy arzénu aj napriek bohatým zrážkam v júli a v prvej polovici augusta.

Popolček aj s ílovitými časticami na listoch pomerne značne lipne, pričom množstvo arzénu závisí od pomeru ílu a popolčeka, veľkosti listovej plochy, hladkosti alebo ochlpenosti listu. Obsah As v buľvách repy pochádza z popolčeka prilipnutého na ich povrchu.

Vzorky rastlín obsahujúcich arzén, okrem stopových množstiev, sú nevhodné na konzum pre ľudí alebo na kŕmenie hospodárskych zvierat. Takéto konštatovanie opierame o údaje ÚŠVU odbor špeciálnej diagnostiky v Bratislave, ktorý neoficiálne (zatiaľ nie sú normy) odporúča považovať za maximálne dávky v krmivách: 0,5 mg As na kus a deň u dojníc, 5,0 mg As na kus a deň u ostatného hovädzieho dobytka, 2,0 mg As na kus a deň u oviec a kôz, 0,2 mg As na kus a deň u ošípaných.

Predpokladali sme, že účinkom vody rieky NI bude klesať obsah As i alkalická reakcia popolčeka so vzdialenosťou od ENO. Analýzy tento predpoklad nepotvrdzujú a naopak výsledky sú veľmi variabilné, hoci obsah As v okrese PR a TO (bližšie k ENO) voči okresom NI a NO-ZA (ďalej od ENO) sa v horných

Tabuľka 3

Analýza popolčekov, pôd a rastlinného materiálu — okres Prievidza

Odber vzoriek 17. 8. 1965

Obec	Miesto odberu a názov vzorky	Rastlina		Popolček				Pôda	
		sušina	As mg/kg	pH	CaO	str. žih.	As mg/kg	pH	As mg/kg
JRD Zemianske Kostolany	parcela Prútiky listy cukrová repa buľva	93,58	83,4 15,8	7,80	5,14	2,46	476,0	7,95	70,0
západne od ENO	jačmeň zaplavený zrno popolčekom slama	90,70 89,41	65,3 stopy	7,95	5,55	4,63	964,0	—	—
parcela pri Okojčekove	z najsevernejšej časti hrádze	—	—	8,75	5,65	2,74	1260,0	—	—
osada Lelovce	záhrada najsevern. časť, kde zasiahol popolček	—	—	7,50	0,83	6,55	stopy	—	—
JRD Čereňany	parcela Lužná listy kŕmna repa buľva	89,75	43,0 13,4	8,65	8,86	6,01	1204,0	7,90	0,0
JRD Čereňany	pšenica 30 cm slama popolčeka zrno	90,51 89,39	47,9 4,8	8,95	9,19	6,76	1220,0	—	—
JRD Čereňany hon Hadskej	jačmeň ozimný slama zrno	90,12 89,70	28,8 7,0	9,00	9,46	7,83	772,0	—	—
JRD Čereňany	lúka tráva 30 cm popolč.	91,54	121,0	8,90	8,81	6,88	804,0	—	—
JRD Oslany	zemiaky hon hľuzy č. 8. bez hľúz	92,50	4,8 0,0	8,90 8,90	8,36 9,21	5,68 7,28	1080,0 1040,0	8,00 7,75	0,0 0,0
JRD Oslany	hon č. 5 kukurica na zrno 20 cm nános popolč.	93,75	123,7	9,00	9,33	6,40	1132,0	8,20	stopy
JRD Oslany	lúky Pred stanicou lucerna	90,46	0,0	—	—	—	—	8,70	0,0

Tabuľa 4

Analýza popolčekov, pôd a rastlinného materiálu okresu Topoľčany

Odber vzoriek 18. 8. 1965

Obec	Miesto odberu a názov vzorky	Rastlina		Popolček				Pôda	
		sušina	As mg/kg	pH	CaO	str. žíh.	As mg/kg	pH	As mg/kg
JRD Malé Kršteňany	parcela Sigotky listy cukrová repa buľva	91,62	340,0 14,6	8,75	8,81	7,04	804,0	8,80	0,0
JRD Malé Kršteňany	parc. Dvorište jačmeň, hrach, mrkva suchá hmota	90,22 89,90	88,0 0,0	9,00	9,22	6,43	1000,0	8,00	0,0
Malé Kršteňany	súkromné listy orecha záhrady listy čerešne	90,20 90,18	27,0 11,0	—	—	—	—	—	—
JRD Malé Kršteňany	praslička	90,57	108,0	—	—	—	—	—	—
JRD Pažiť	parc. Zábrona listy cukrová repa 8,5 ha buľva	91,09	171,0 8,2	8,70	9,33	6,68	1280,0	8,65	stopy
JRD Pažiť	parc. Záhumnie slama jarný jačmeň zrno	90,27 88,43	46,1 stopy	8,80	9,22	8,35	1116,0	8,10	stopy
Veľké Uherce	hon Zábrona zemiaky	90,35	65,5	9,20	9,03	6,57	60,0	9,00	0,0
JRD Veľké Bielice	hon Lúky slama jarný jačmeň zrno	90,45 89,47	34,5 7,0	9,50	8,71	6,06	208,0	8,95	0,0
JRD Brodzany	pasienky tráva	94,94	stopy	8,50	8,93	6,44	1316,0	8,10	0,0
JRD Krasno	hon Chynoranské lucerna	91,83	66,4	8,90	8,76	5,73	1185,0	8,05	0,0
JRD Krasno	hon Chynoranské	—	—	8,70	6,97	6,82	794,0	—	—
JRD Chynorany	Závodie Krásno kukurica na siláž	93,69	55,9	9,00	8,63	6,74	716,0	8,30	0,0
JRD Chynorany	Závodie Krásno lucerna	—	—	9,20	7,50	8,48	908,0	—	—
JRD Nedanovce	lúka porast	91,00	91,6	9,10	8,38	6,03	1000,0	—	—

Tabuľka 5

Analýza popolčekov, pôd a rastlinného materiálu v okrese Nitra

Odber vzoriek 19. 8. 1965

Obec	Miesto odberu a názov vzorky	Rastlina		Popolček				Pôda	
		sušina	As mg/kg	pH	CaO	str. žíh.	As mg/kg	pH	As mg/kg
JRD Nitrany	parcela č. 44 slama*	91,18	0,0	8,50	5,72	7,96	360,0	9,20	0,0
	jarný jačmeň zrno*	89,70	10,0						
JRD Nitrany	lúky — tráva	93,59	120,0	8,05	5,21	4,08	372,0	9,10	0,0
JRD Nitrany	listy	91,28	25,9	—	—	—	—	—	—
	kaleráb dužina	89,61	9,2						
JRD Veľký Cetín	Sustor Segle kukurica + hrach	92,27	93,6	8,70	5,02	3,81	296,0	8,05	0,0
JRD Veľký Cetín	Sustor Segle kukurica a hrach, popolček preoraný s pôdou	—	—	8,60	4,37	8,03	130,0	—	—
JRD Vinodol	burina	92,12	31,5	8,65	4,80	3,22	—	8,40	0,0

* Slama sa odobrala z miesta vyvýšenia, kde okrajové klasy pochádzajú z parcely zanesenej zvyškami.

Tabuľka 6

Analýza popolčekov, pôd a rastlinného materiálu — okres Nové Zámky

Odber vzoriek 20. 8. 1965

Obec	Miesto odberu a názov vzorky	Rastlina		Popolček				Pôda	
		sušina	As mg/kg	pH	CaO	str. žih.	As mg/kg	pH	As mg/kg
JRD Milanovce	lúky pri štrkovisku tráva	91,72	48,0	7,90	5,07	3,43	252,0	8,75	0,0
JRD Milanovce	stoh č. 1	91,47	46,4						
	seno zo stohov stoh č. 6	91,42	0,0						
	stoh č. 7 južná strana	90,97	42,4	—	—	—	—	—	—
JRD Černík	parcela Šmarhanky lúka 30 cm popolčeka	91,38	44,0	7,80	5,14	3,30	372,0	8,00	0,0
JRD Moizesovo	seno	93,40	59,6	7,80	5,26	5,04	268,0	9,10	0,0
JRD Moizesovo	fazuľa, zmes popolčeka s pôdou	91,32	6,3	9,10	2,25	6,15	30,0	9,10	0,0
JRD Úľany n. Žitavou	hon Široké lúky	90,31	0,0	8,50	2,15	17,23	0,0	—	—
JRD Komjatice	Sileské lúky tráva	91,53	42,2	—	—	—	—	—	—

hraniciach výrazne odlišuje. Obsah arzénu v popolčeku závisí od času vylúhovania, od zriedenia ílom anorganickými a organickými zlúčeninami. Najvyšší obsah As v popolčeku nad 1000 mg As/kg, t. j. 0,1 % As sme zistili v 12 prípadoch, od 500 do 1000 mg As/kg, t. j. 0,05—0,1 % As v 7 prípadoch a obsah menší ako 500 mg As/kg, t. j. 0,0—0,05 % As vo 12 vzorkách.

Pomerne výrazné zníženie hodnoty pH čistého popolčela z 11,2 na hodnotu asi 8,0 (naplavený popolček v najbližších miestach od havárijnej skládky) sme nepredpokladali, lebo pôvodná alkalita havárijného popolčeka by mala byť vyššia ako čistého popolčeka pre hydroxid vápenatý, ktorý sa v podobe odpadu spolu s čistým popolčekom ukladal za 4 roky na skládku ENO. Možno to pripísať účinku zrážkovej vody, atmosferickému CO_2 a najmä veľkému množstvu vody rozvodnej rieky NI v čase havárie. Očakávané rozdiely medzi naplaveným popolčekom v blízkosti ENO a popolčekom dopraveným riekou NI ďalej od ENO neboli výrazné, pretože ďalšie zoslabovanie alkality popolčeka vyplavovaním vodou bolo pravdepodobne menšie ako v prvých fázach pre ustaľovanie sa určitých rovnováh. Hodnota pH naplaveného popolčeka je vo všetkých prípadoch v oblasti zásaditej reakcie, čo s veľkou pravdepodobnosťou zapríčiňujú nielen alkalické kremičitany čistého popolčeka, ale aj hydroxid vápenatý ako hlavná zložka odpadu z chemického závodu. Pretože sme v popolčekoch neurčili CO_2 a organické látky, nie je možné usúdiť, do akej miery sa zúčastňovala strata žíhaním na karbonátoch (postupné karbonizovanie hydroxidu vápenatého) alebo na organických látkach.

Analýza pôdy čo do obsahu As a pH dáva jednoznačné výsledky. Všetky vzorky pôd vykázali alkalickú reakciu, ktorú bude treba odstraňovať používaním fyziologicky kyslých hnojív NPK. Obsah arzénu v pôdach je zanedbateľný, pretože sa v 4 vzorkách zistili iba stopy As. V okrese PR vzorka 1 z JRD ZKO obsahuje pritom až 70 mg As/kg, lebo bola pri odbere znečistená popolčekom pre sypkosť popolčeka a jeho vysoký nános.

Pre rekultiváciu pôd je dôležitá aj výška nánosov popolčeka v povodí NI. V niektorých miestach (ZKO) výška popolčeka dosahuje až 210 cm a vo vzdialenejších miestach od havárie je ešte vrstva 30—50 cm (JRD NIT). Takúto vrstvu popolčeka možno nájsť dokonca na niektorých miestach najvzdialenejšieho okresu NO-ZA.

ZÁVER

V tepelnej elektrárni ENO spaľujú menejhodnotné uhlie s vysokým obsahom popola (asi 25 %). Vzniká tak veľké množstvo odpadu, so skladovaním ktorého sú nemalé problémy. V prvej fáze výskumu použitia popolčekov v poľnohospodárstve uvádzame chemickú charakteristiku popolčeka ENO, v ktorej kladieme väčší dôraz na obsah a rozpustnosť živinných zložiek. Popolček má veľmi nízky obsah živín a aj rozpustnosť týchto zložiek je malá. Okrem toho hodnotenie poukazuje na možný toxický účinok As a alkalitu popolčeka.

Pre haváriu skládky ENO uvoľnilo sa asi 3 mil m^3 popolčeka, ktorý sa skladoval aj s odpadmi z neďalekého chemického závodu (chlórované uhľovodíky a najmä

$Cs/OH/_2$). Veľké množstvo popolčeka sa dostalo do rieky NI, rieka sa rozvodnila a zaplavila aj úrodné pôdy. V súvislosti s tým sme uskutočnili agrochemicko-analytické hodnotenie kultúr, pôd a naplaveného popolčeka v povodí rieky NI. Poznatky sú významné a môžu sa prakticky použiť o niekoľko rokov pri odstraňovaní havárijných následkov. Výsledky sú cenné aj z hľadiska výskumu, pretože sa získali za osobitných neopakovateľných podmienok.

Do redakcie došlo 20. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Barret A., Bidan P., *Influence de l'apport d' arzenic sur l'acticité microbienne du sol.* Annal. Agronom. ser. A, Paríž 1950. — 2. Bonner J., *Arsenate as a selective Inhibitor of growt Substance action.* Plant Physiology, 181—184, 1950. — 3. Cowley W., *The good earth is ash.* Farmes Weekly, 58, 24, 83—84, 1963. — 4. Hiksch F., *Beitrag zur forstlichen Schadenfrage der arsenigen Säure im weissen Hütternrauch der arsenikhütten Werke.* Tharandter Forstliches Jahrbuch, 85, 117—166, 1934. — 5. Hokeš E. S., *Poznámky o škodlivosti arzénu.* VÚE, Praha 1960. — 6. Jarkovský J., *Analýza silikátových hornín.* SVTL, Bratislava 1960. — 7. Lach V. a kol., *Rozbory surovin pro silikátový průmysl.* SNTL, Praha 1965. — 8. Palan Š., *Znečistenie ovzdušia v oblasti závodu ENO.* Čs. Hyg., VIII, 6, 364—371, 1963. — 9. Pirkl J., Novák B., *Využití popílku pro výživu rostlin (přímým hnojením a zemědělskými komposty) včetně vhodné agrotechniky a zjištění vlivu mikroelementů.* Archiv ÚVÚRV, Praha-Ruzyně 1964. — 10. Rees W. J., Sidrak G. H., *Plant growth on „fly ash".* Nature, 176, 4, 477, 352, 1955. — 11. Rees W. J., Sidrak G. H., *Plant nutrition on „fly ash".* Plant and Soil, 8, 2, 141—159, 1957. — 12. Rothstein A., *Interactions of Arsenate with the Phosphate-Transporting System of yeast.* J. Gener. Physiol., 46, 5, 1075—1085, 1963. — 13. Rumburg Ch., *Effect of Phosphorus Concentration on the Absorption of Arsenate by Oats From Nutrient Solution.* J. Agr., 52, 8, 452—453, 1960. — 14. Vašák V., Šedivec V., *Kolorimetrické stanovenie arsenu.* Chem. listy, 46, 341—344, 1952.

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов возможно сделать следующие выводы:

1. Химическая характеристика золы электростанции ЭНО не позволяет ожидать благоприятные результаты при питании растений вследствие очень низкого содержания питательных веществ и в основном, вследствие возможного токсического действия As и алкалиты золы.

2.Данные о количестве осадков золы и приведенныя агрохимическо-аналитическая оценка культур, почв и золы в речном бассейне НИ значительны и их возможно практически использовать в течение нескольких лет, главным образом при устранении поставарийных следствий.

3. Познания, полученные в связи с оценкой аварийных следствии в речном бассейне НИ и с точки зрения исследования очень ценны, так как они были получены за особых не повтаряемых условий. Они применяются при исследовании проблематики озеленения площадей нанесенных золой в следствие аварии хранения ЭНО, при решении проблемы употребления постоянно возникающих зол ЭНО в сельском хозяйстве и при изучении влияния ЭНО на почву и вегетацию.

Сельскохозяйственны институт, Нитра

SUMMARY

The obtained results make possible to state as follows:

1. Due to a very low content of nutrients and especially owing to a possible toxic effect of As and of the flue-dust alkalinity the chemical characteristics of the electricity flue dust ENO does not allow to expect hopeful results in the nutrition of crops.

2. Data on the height of the flue-dust deposits and the given agrochemic and analytical valuation of crops, soils, and the flue dust in the river basin of Nitra are important and can be practically utilized in the course of some next years with removing the average consequences.

3. Knowledge gained in connection with the valuation of the average consequences in the basin of the river Nitra are valuable from the point of the investigation, too, because they have been gained under particular and unrepeated conditions. They are applied in solving the research problems of the afforestation of the with flue dust covered areas owing to the average of the dust-disposal area of ENO, then in solving the problems with the use of constantly arising ENO flue dusts in agriculture and in examining the influence of the ENO exhalations on the soil and the vegetation. It is going on in experimentating in the solving of the above problems.

Translaed by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

MIKROBIOLOGICKÁ KVALITA OVČIEHO MLIEKA ZÍSKANÉHO STROJOVÝM DOJENÍM A JEHO TECHNOLOGICKÉ PREDPOKLADY PRE ĎALŠIE SPRACOVANIE NA OVČIE SYRY

К ВОПРОСУ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО МАШИННЫМ ДОЕНИЕМ И ЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ОБРАБОТКИ НА ОВЕЧЬИ СЫРЫ

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF SHEEP MILK OBTAINED BY MEANS OF MACHINE MILKING AND ITS TECHNOLOGICAL PRESUPPOSTIONS FOR FURTHER MANUFACTURE INTO SHEEP CHEESES

Ivan Prekopp, Jarmila Porubiaková
Výskumný ústav mliekárenský, Praha, pobočka Žilina

Vládne uznesenie č. 634/62 o opatreniach na zabránenie poklesu stavov oviec a na zabezpečenie ich chovu vo vhodných oblastiach znamenalo začiatok zavádzania novej techniky aj do ovčiarstva. Jedným z moderných prvkov ovčiarstva a salašníctva je strojové dojenie oviec. Prvý dojací stroj pre ovce skonštruoval r. 1932 R. Fleuri [7]. Zariadenie tohto typu ďalej vyvíjali a posledným výsledkom je dojáreň typu CASSE, ktorú doviezli aj k nám do ČSSR a inštalovali na hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej. Má stojiská pre 48 oviec a dojí sa v nej dojacím automatom s dvanástimi súpravami ceckových nástrčiek, pričom každá súprava je pripojená k dvom ovciam. Pomerne najviac je strojové dojenie oviec rozšírené v Izraeli. Na dojenie sa tu používa dojací stroj typu Alfa-Laval, prispôsobený do kruhových dojární (až 250 oviec), alebo do dojární tandemových (pre 48 alebo 80 oviec). Nadojené ovčie mlieko sa chladí v chladiacich nádržiach a cisternami sa zváža do mliekární, kde sa pasterizuje a vyrábajú sa z neho za prídavku čistých kultúr osobitné druhy syrov [1]. V NDR sa vyrába prevozná dojáreň typu M 695 Impulza na dojenie 48 oviec súčasne. Aj túto k nám doviezli a umiestnili na JRD Babiná.

U nás sa ovce začali strojove dojiť r. 1963 na Výskumnom ústave ovčiarskom, hospodárstvo v Trenčianskej Teplej, pričom na dojenie sa používalo dovezené dojacie zariadenie typu Alfa-Laval. Na základe výskumu a vývoja Agrostroj, n. p. Pelhřimov v spolupráci s Výskumným ústavom ovčiarskym vyvinul dojacie zariadenie pre ovce našej konštrukcie v dvoch typoch. Typ DZO-8 je pre menšie stáda a typ DZO-16 pre väčšie. Nadojené mlieko tečie potrubím do prerušovača podtlaku a odtiaľ do kaniev alebo do zbernej nádrže. Zariadenie je prevozné a pri košarovaní ho možno prenášať, čo je v našich podmienkach ovčiarstva a salašníctva veľmi dôležité. Pc konštrukčnej stránke má mnoho dielcov zhodných s dojacím automatom typu DA-100. Pre pohon zariadenia sa môže použiť elektrická energia z verejnej siete alebo z vlastného zdroja. Prvé zariadenia boli v praktickej prevádzke už r. 1965 a 1966 na niekoľkých poľnohospodárskych závodoch (napr. JRD Liptovská Porúbka, JRD Dobrá Niva).

Strojovo nadojené ovčie mlieko má, pokiaľ ide o jeho mikrobiologické znečistenie, podstatne lepšiu akosť ako mlieko dojené ručne do gelety prípadne Janotíkovho filtračného dojníka, za predpokladu dostatočnej sanitácie dojacieho zariadenia. Mikrobiologickou kvalitou ovčieho mlieka po ručnom nadojení sa zaoberalo viac autorov. Napríklad Šulc [6] sledoval mikrobiologickú kvalitu ovčieho mlieka v jednotlivých mesiacoch laktácie a v ml mlieka dojeného do gelety zistil 2 150 000 až 29 000 000 zárodkov a 10 000 000 až 100 000 koliformných baktérií. Aj Šenk [4] konštatoval veľké kolísanie počtu zárodkov v ovčom mlieku počas dojenia oviec a zistil 2 000 000 až 17 000 000 zárodkov a 200 až 100 000 koliformných baktérií v ml mlieka. Švec [5] zistil v ml mlieka nadojeného do gelety od 1 000 000 do 16 000 000 zárodkov a 2000 až 10 000 000 koliformných baktérií. Zmenenou mikrobiologickou kvalitou ovčieho mlieka získaného strojovým dojením sa zaoberal Masár [2] a zistil, že zatiaľ čo v ml mlieka nadojeného ručne do gelety bolo priemerne 823 863 zárodkov (kolísanie od 250 000 do 2 398 000) a 18 758 koliformných baktérií (kolísanie od 1700 do 95 000) v ml mlieka nadojeného strojom (na automate Alfa-Laval na hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej), bolo priemerne len 36 909 zárodkov (kolísanie od 10 000 do 86 500) a 93 koliformných baktérií (kolísanie od 31 do 300).

Ovčie mlieko sa zatiaľ v súčasnom období spracúva prevažne na ovčí hrudkový syr, ktorý je základnou surovinou na výrobu bryndze. Ovčí hudkový syr sa vyrába z ovčieho mlieka priamo po nadojení, bez predchádzajúceho tepelného alebo iného ošetrenia (pasterizácie), a preto na jeho kvalitu, ako aj na technologické vlastnosti ako suroviny na výrobu bryndze a na jeho technologické predpoklady pre ďalšie spracovanie na ovčie syry vôbec podstatne vplýva samostatná mikrobiologická kvalita ovčieho mlieka. Počas kysnutia a zrenia ovčieho hrudkového syra (vyrobeného z ručne nadojeného mlieka) sa ním z mikrobiologického hľadiska zaoberal Olšanský [3]. Podľa neho celkový počet zárodkov z pôvodných 10 000 v ml ovčieho mlieka stúpol v g syra za 24 hod. od výroby na 2 miliardy a za 72 hodín od výroby na 3 280 000 000, pritom však počet koliformných baktérií už 72 hod. po výrobe klesol z pôvodných 1 200 000 (24 hod. po výrobe) takmer na polovicu — na 622 000 pre tlmivý účinok vyššieho obsahu kyseliny mliečnej v prostredí.

METÓDA A MATERIÁL

V našich pokusoch sme sledovali: a) mikrobiologickú kvalitu ovčieho mlieka získaného strojovým dojením, b) vplyv strojového dojenia oviec na technologické vlastnosti ovčieho mlieka, najmä pokiaľ ide o jeho technologické predpoklady a vhodnosť na výrobu ovčieho hrudkového syra ako základnej suroviny na výrobu bryndze a c) preverenie vhodnosti použitia čistých zmesných kultúr mikroorganizmov pri výrobe ovčieho hrudkového syra z ovčieho mlieka nadojeného strojovo. Za tým účelom sme uskutočnili: 12 vyšetrení mikrobiologickej kvality ovčieho mlieka z dojacieho automatu typu Alfa-Laval z dojárne na hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej (výsledky sú v tab. 1), 12 vyšetrení mikrobiologickej kvality ovčieho mlieka získaného dojacím automatom československej konštrukcie typu DZO-16 zo salaša JRD Dobrá Niva (výsledky v tab. 2), 9 dvojíc pokusnej výroby ovčieho hrudkového syra z ovčieho mlieka zo strojového dojenia, z čoho bolo 7 dvojíc pokusných výrob z hospodárstva Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej a 2 dvojice pokusných výrob zo salaša JRD Dobrá Niva. Ovčí hrudkový syr sa vo všetkých prípadoch vyrobil podľa smerného technologického postupu vypracovaného bývalým pracoviskom Výskumného ústavu pre mlieko a vajcia v Liptovskej Porúbke [8]. Pri pokusných výrobách 1b až 9b sa pri výrobe do ovčieho mlieka pridávala zmesná kultúra (v množstve 1 % na množstvo mlieka) zostavená z kmeňov mikroorganizmov, ktoré sme izolovali z ovčieho mlieka, ovčích syrov a typických ovčích pasienkov v rokoch 1964 a 1965. Vyrobený ovčí hrudkový syr sme po výrobe a čiastočnom uzavretí povrchu a vytvorení súvislej pokožky umiestnili do prostredia o teplote 18 až 20 °C na pokusné kysnutie a zrenie. Zo syra

Tabuľka 1

Mikrobiologické rozbory ovčieho mlieka pri strojovom dojení (typ Alfa-Laval)

Dátum odberu vzorky	Pôdoj	Zistený	
		celkový počet zárodkov	počet koliformných baktérií
		v ml mlieka	
3. 8. 1965	ráno	30 000	300
10. 8. 1965	ráno	50 000	200
17. 8. 1965	ráno	50 000	500
24. 8. 1965	ráno	7 000	200
31. 8. 1965	ráno	3 000	50
9. 9. 1965	ráno	80 000	500
7. 6. 1966	ráno	60 000	100
14. 6. 1966	ráno	95 000	400
21. 6. 1966	ráno	35 000	300
14. 7. 1966	ráno	2 000	50
17. 8. 1966	večer	20 000	150
18. 8. 1966	ráno	8 000	80
Priemer		36 666	230

sa odobrali vzorky v týchto časových intervaloch: a) 24 hodín po výrobe, b) 72 hodín po výrobe (po predpokladanom vykysnutí) a c) 7 dní po výrobe (po predpokladom čiastočnom vyzretí). Odobraté vzorky sme rozobrali mikrobiologicky a posúdili organolepticky. Výsledky týchto rozborov a posúdení sú v tab. 3—11.

Všetky mikrobiologické rozbory sa uskutočnili podľa platnej ČSN 57 0101 a všetky organoleptické posúdenia ovčieho hrudkového syra sa uskutočnili podľa bodovacej schémy ČSN 57 1137.

VÝSLEDKY

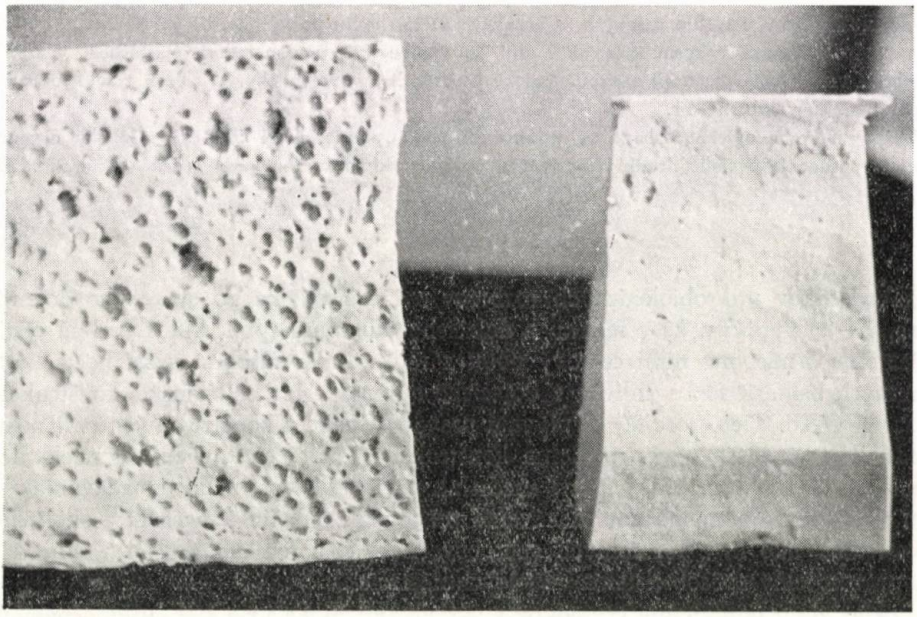
Z výsledkov mikrobiologických rozborov ovčieho mlieka zo strojového dojenia (tab. 1—2) vyplýva, že v mlieku z dojacieho automatu typu Alfa-Laval sa zistil priemerne 5-násobne nižší celkový počet zárodkov a 6-násobne vyšší počet koliformných baktérií než v mlieku z dojacieho automatu československej konštrukcie typu DZO-16. Tieto rozdiely vyplývajú pravdepodobne z konštrukčných odlišností obidvoch zariadení (napr. rozdielna konštrukčná hmota ceckových nástrčiek, dôsledkom čoho je rozdielna váha i rozdielna možnosť prípadného odpadávania — čím vzniká rozdielna možnosť nasávania prachu z ovzdušia a nečistôt z okolitého prostredia), ako aj z rozdielnych spôsobov (hoci čo i len detailov) ich sanitácie (napr. rozdielny spôsob čistenia ceckových nástrčiek).

Pokiaľ ide o porovnanie výsledkov s výsledkami M a s á r a [2], uskutočnených na rovnakom zariadení (dojací automat typu Alfa-Laval na hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej) sú v podstate rovnaké, pokiaľ ide o celkový počet zárodkov, kým u nás zistený priemerný počet koliformných mikroorganizmov bol v porovnaní so zisteniami M a s á r a [2] približne trojnásobný.

Tabuľka 2

Mikrobiologické rozbory ovčieho mlieka pri strojovom dojení (typ DZO-16)

Dátum odberu vzorky	Pôdoj	Zistený	
		celkový počet zárodkov	počet koliformných baktérií
		v ml mlieka	
25. 5. 1966	večer	300 000	90
19. 7. 1966	večer	40 000	20
20. 7. 1966	ráno	140 000	225
20. 7. 1966	večer	500 000	50
21. 7. 1966	ráno	450 000	300
21. 7. 1966	večer	120 000	80
22. 7. 1966	ráno	250 000	20
26. 7. 1966	večer	40 000	10
27. 7. 1966	ráno	120 000	10
28. 7. 1966	ráno	50 000	30
3. 8. 1966	večer	5 000	60
4. 8. 1966	ráno	3 000	40
Priemer		168 166	36



Obr. 1. Rez ovčím hrudkovým syrom z mlieka zo strojového dojenia. Vľavo bez prídavku zmesných kultúr mikroorganizmov; vpravo — s prídavkom zmesných kultúr mikroorganizmov.

Z výsledkov mikrobiologických rozborov ovčieho hrudkového syra (tab. 3—11) možno konštatovať, že ovčí hrudkový syr z mlieka získaného strojovým dojením,

vzhľadom na menší počet zárodkov (a teda i menší počet baktérií mliečneho kysnutia) kysne pomalšie než syr z toho istého mlieka s prídavkom zmesnej kultúry mikroorganizmov — baktérií mliečneho kysnutia. Toto pomalšie kysnutie však dovoľuje i menšiemu počtu koliformných baktérií rýchlejšie sa rozmnožovať. Počty koliformných baktérií pri normálnom priebehu kysnutia (u syra z ručne nadojeného mlieka) na 2. až 3. deň po výrobe začínajú v ovčom hrudkovom syre klesať pre tlmivý účinok zvýšeného obsahu kyseliny mliečnej prítomnej v prostredí, o čom svedčia citované zistenia O l š a n s k é h o [3]. Rýchlejšie rozmnožovanie koliformnej mikroflóry pri pomalšom kysnutí syra sa nepriaznivo prejavuje aj na organoleptických vlastnostiach ovčieho hrudkového syra, najmä v jeho konzistencii (na reze syrového cesta veľký počet dierok pre plynotvornú činnosť koliformných baktérií — vzniká tzv. sieťovitosť syra) a v chuti (chuť nečistá, netypická pre ovčí hrudkový syr pre splodiny metabolizmu koliformných a iných nežiadúcich a netypických mikroorganizmov), a takto nepriaznivo vplýva na celkovú kvalitu vyzretého syra, a tým aj na kvalitu z takto vyzretého syra vyrobenej bryndze (obr. 1). Prídavok zmesnej kultúry mikroorganizmov i k nepasterizovanému ovčiemu mlieku pred vlastným sýrením pri výrobe ovčieho hrudkového syra tieto závady odstraňuje a má veľmi priaznivý účinok na priebeh kysnutia a celého zrenia ovčieho hrudkového syra, a tým aj na kvalitu z neho vyrobenej bryndze, o čom svedčia výsledky organoleptického posudzovania ovčích syrov počas kysnutia a zrenia. Z výsledkov tiež vyplýva, že ovčí hrudkový syr z mlieka zo strojového dojenia, ku ktorému sa pridávala zmesná kultúra mikroorganizmov — baktérií mliečneho kysnutia, bol 24 hodín po výrobe hodnotený v priemere o 3,6 bodov vyššie (z toho v konzistencii o 2,3 bodov a v chuti o 1,3 bodov), 72 hod. po výrobe v priemere o 6 bodov vyššie (z toho v konzistencii o 3 body a v chuti o 3 body) a o 7 dní po výrobe v priemere o 7,4 bodov vyššie (z toho v konzistencii o 3,3 bodov a v chuti o 4,1 bodov) ako ovčí hrudkový syr z toho istého mlieka bez pridania čistej kultúry.

ZÁVER

Ovčie mlieko zo strojového dojenia má, pokiaľ ide o jeho mikrobiologické znečistenie, za predpokladu správnej sanitácie dojacieho zariadenia podstatne lepšiu akosť ako mlieko z ručného dojenia, a to či ide o celkový počet zárodkov alebo o počet koliformných baktérií.

Prídavok zmesných kultúr mikroorganizmov priaznivo ovplyvňuje priebeh kysnutia a zrenia ovčieho hrudkového syra z mlieka zo strojového dojenia, pretože sa tu vytvárajú predpoklady pre zvýšenú tvorbu kyseliny mliečnej (ako produktu životnej činnosti baktérií mliečneho kysnutia), tým aj pre rýchlejšie kysnutie syra, čo pôsobí tlmivo na rozvoj koliformných baktérií, ktorých rozmnožovanie a životná činnosť spôsobujú chyby v organoleptických vlastnostiach zrejúceho ovčieho hrudkového syra, čím sa zároveň zhoršuje jeho celková kvalita ako suroviny na výrobu bryndze.

Do redakcie došlo 10. novembra 1966

Tabuľka 3

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na hospodárstve VÚO Trenč. Teplá 31. 8. 1965

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 1a				
celkový počet zárodkov	3000	130 000 000	650 000 000	500 000 000
koliformné mikroorganizmy	50	2 240 000	2 500 000	200 000
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, primerane okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze menší počet drobných trhliniek, konzistencia jemná 28 b	na reze veľmi veľký počet drobných dierok a trhliniek, konzistencia gumovitá 23 b	slabo gumovitá 23 b
chuť a vôňa		slabo nakyslomliečna 58 b	kyslastá, slabo nečistá 53 b	málo kyslá, nečistá 53 b
celkový počet bodov		96 b	86 b	86 b
Výroba 1b				
celkový počet zárodkov	3000	300 000 000	800 000 000	140 000 000
koliformné mikroorganizmy	50	3 200	50	50
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze menší počet drobných trhliniek, konzistencia jemná, roztierateľná 28 b	28 b	28 b
chuť a vôňa		kyslomliečna, čistá 58 b	výrazne kyslomliečna, čistá 58 b	kyslastá, lahodná plnšia v chuti ako 1a, trpkastá 57 b
celkový počet bodov		96 b	96 b	95 b

Tabuľka 4

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na JRD Dobrá Niva dňa 25. 5. 1966

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 2a				
celkový počet zárodkov	300 000	1 900 000 000	3 900 000 000	2 000 000 000
koliformné mikroorganizmy	90	1 150 000	90 000	8 000
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, okôrený, neporušený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze väčší počet dierok, konzistencia ťažšie roztierateľná		
		27 b	27 b	27 b
chuť a vôňa		typická, menej výrazná	kyslastá, slabo nečistá	kyslastá, mierne nečistá, mierne horkastá
		57 b	54 b	53 b
celkový počet bodov		94 b	91 b	90 b
Výroba 2b				
celkový počet zárodkov	300 000	3 500 000 000	6 200 000 000	2 600 000 000
koliformné mikroorganizmy	90	8 000	300	nezistené
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, primerane okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		menší počet malých dierok, konzistencia dobre roztierateľná		
		30 b	30 b	30 b
chuť a vôňa		mierne kyslastá, čistá	kyslasto mliečna, čistá	kyslastá, trpkastá, v chuti čistá
		57 b	57 b	57 b
celkový počet bodov		97 b	97 b	97 b

Tabuľka 5

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na hospodárstve VÚO Trenč. Teplá dňa 8. 6. 1966

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 3a				
celkový počet zárodkov	60 000	2 000 000 000	8 500 000 000	1 200 000 000
koliformné mikroorganizmy	100	1 500 000	190 000	7 000
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, primerane okôrený, neporušený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze menší počet drobných trhliniek a dierok, konzistencia menej tuhá ako pri syre s kultúrou		
		27 b	26 b	26 b
chuť a vôňa		kyslasto mliečna, čistá	kyslastá, trpkastá	mierne po rozklade tuku
		57 b	55 b	53 b
celkový počet bodov		94 b	91 b	90 b
Výroba 3b				
celkový počet zárodkov	60 000	2 750 000 000	14 000 000 000	850 000 000
koliformné mikroorganizmy	100	10 000	1 000	0
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, okôrený, neporušený, farba biela so zltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze menší počet drobných trhliniek, konzistencia tuhšia, ale roztierateľná		
		28 b	28 b	28 b
chuť a vôňa		kyslomliečna, čistá	kyslastá, mandľová	kyslastá, trpkastá, jemne horkastá
		58 b	57 b	55 b
celkový počet bodov		96 b	95 b	93 b

Tabuľka 6

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na hospodárstve VÚO Trenč. Teplá 14. 6. 1966

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 4a				
celkový počet zárodkov	95 000	1 300 000 000	3 700 000 000	1 500 000 000
koliformné mikroorganizmy	400	4 250 000	100 000	3 000
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze drobné trhlinky, konzistencia tuhšia		na reze väčší počet drobných trhlín a dierok
		27 b	27 b	25 b
chuť a vôňa		nevýrazná	kyslastá, slabo nečistá	nečistá, trpkastá, slabo horkastá
		56 b	54 b	53 b
celkový počet bodov		93 b	91 b	88 b
Výroba 4b				
celkový počet zárodkov	95 000	1 350 000 000	4 500 000 000	800 000 000
koliformné mikroorganizmy	400	25 000	6 000	10
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze ojedinelé drobné trhlinky, konzistencia dobre roztierateľná		
		29 b	29 b	29 b
chuť a vôňa		sladkomliečna, čistá	mliečno kyslastá, čistá	kyslastá, trpkastá, charakteristická pre vyzretý ovčí hrudkový syr
		58 b	58 b	58 b
celkový počet bodov		97 b	97 b	97 b

Tabuľka 7

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na hospodárstve VÚO Trenč. Teplá 21. 6. 1966

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 5a				
celkový počet zárodkov	35 000	2 200 000 000	3 400 000 000	1 200 000 000
koliformné mikroorganizmy	300	6 600 000	300 000	1 000
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze veľký počet drobných dierok a väčších trhlín, konzistencia jemná		
		24 b	24 b	24 b
chuť a vôňa		slabo kyslomliečna	slabo nečistá	kyslastá, trpkastá, nečistá po rozklade tuku
		57 b	54 b	52 b
celkový počet bodov		91 b	88 b	86 b
Výroba 5b				
celkový počet zárodkov	35 000	2 400 000 000	4 320 000 000	500 000 000
koliformné mikroorganizmy	300	40 000	1 000	0
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze menší počet drobných dierok, konzistencia jemná, roztierateľná		
		28 b	28 b	28 b
chuť a vôňa		čistá, kyslomliečna	čistá, kyslomliečna	kyslastá, čistá, príjemná
		58 b	57 b	57 b
celkový počet bodov		96 b	95 b	95 b

Tabuľka 8

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na hospodárstve VÚO Trenč. Teplá 14. 7. 1966

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 6a				
celkový počet zárodkov	2 000	2 900 000 000	5 300 000 000	2 000 000 000
koliformné mikroorganizmy	50	10 000	3 400	10
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze menší počet drobných trhliniek, konzistencia jemná, pružná		na reze značný počet drobných trhliniek, konzistencia roztierateľná
		27 b	27 b	26 *b*
chuť a vôňa		kyslastá, nevýrazná	kyslastá, mierne nečistá	kyslastá, mierne nečistá, po rozklade tuku
		55 b	54 b	52 b
celkový počet bodov		92 b	91 b	88 b
Výroba 6b				
celkový počet zárodkov	2 000	5 000 000 000	9 600 000 000	1 200 000 000
koliformné mikroorganizmy	50	1 700	900	0
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze veľmi malý počet drobných trhliniek, konzistencia jemná, roztierateľná		
		28 b	28 b	28 b
chuť a vôňa		kyslomliečna, čistá	čistá, prázdna	kyslastá, slabo trpkastá, nahorkastá
		58 b	56 b	55 b
celkový počet bodov		96 b	94 b	93 b

Tabuľka 9

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na JRD Dobrá Niva 4. 8. 1966

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 7a				
celkový počet zárodkov	3 000	925 000 000	1 115 000 000	1 100 000 000
koliformné mikroorganizmy	40	8 400 000	2 000 000	400 000
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze veľmi veľký počet drobných dierok a trhliniek, konzistencia jemná		
		24 b	24 b	24 b
chuť a vôňa		kyslastomliečna	nečistá po rozklade tuku	slabo pálivá, silne po rozklade tuku nečistá
		58 b	54 b	50 b
celkový počet bodov		92 b	88 b	84 b
Výroba 7b				
celkový počet zárodkov	3 000	1 500 000 000	2 700 000 000	1 600 000 000
koliformné mikroorganizmy	40	24 000	5 000	50
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze menší počet drobných dierok a trhliniek, konzistencia jemná		
		27 *b*	27 b	27 b
chuť a vôňa		kyslomliečna, čistá	kyslomliečná, typická pre vyzretý ovčí syr, mierne trpkastá	slabo horkastá, slabo trpkastá, typická pre vyzretý ovčí syr
		58 b	57 b	56 b
celkový počet bodov		95 b	94 b	93 b

Tabuľka 10

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na hospodárstve VÚO Trenč. Teplá 16. 8. 1966

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 8a				
celkový počet zárodkov	20 000	1 500 000 000	1 900 000 000	650 000 000
koliformné mikroorganizmy	150	12 400 000	3 650 000	4 000
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, primerane okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze veľký počet drobných dierok, konzistencia jemná		
		26 b	26 b	26 b
chuť a vôňa		mliečnokyslastá	mliečnokyslastá, mierne po rozklade tuku	kyslastá, mierne nečistá po rozklade tuku
		57 b	55 b	53 b
celkový počet bodov		93 b	91 b	89 b
Výroba 8b				
celkový počet zárodkov	20 000	2 500 000 000	3 700 000 000	420 000 000
koliformné mikroorganizmy	150	40 000	4 500	40
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
		na reze malý počet dierok a trhliniek, konzistencia jemná		
		29 b	29 b	29 b
chuť a vôňa		mliečnokyslastá	kyslastá, čistá	kyslastá, mierne horkastá
		57 b	57 b	55 b
celkový počet bodov		96 b	96 b	94 b

Tabuľka 11

Pokusná výroba ovčieho hrudkového syra na hospodárstve VÚO Trenč. Teplá 17. 8. 1966

Stanovenie	Ovčie mlieko na výrobu v ml	Výsledky zistení pri vyrobenom ovčom hrudkovom syre		
		24 hodín	72 hodín	7 dní
		po výrobe		
Výroba 9a				
celkový počet zárodkov	8 000	1 100 000 000	1 700 000 000	1 200 000 000
koliformné mikroorganizmy	80	45 600 000	7 000 000	3 000
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, primerane okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
		na reze veľký počet drobných dierok a trhliniek		
		25 b	25 b	25 b
chuť a vôňa		cudzia, nečistá	cudzia, nečistá	málo kyslá, nečistá, po rozklade tuku, štipľavá
		52 b	52 b	48 b
celkový počet bodov		87 b	87 b	83 b
Výroba 9b				
celkový počet zárodkov	8 000	1 500 000 000	3 400 000 000	680 000 000
koliformné mikroorganizmy	80	80 000	3 500	20
Organoleptické posúdenie:		povrch čistý, neporušený, okôrený, farba biela so žltkastým odtieňom		
vzhľad a farba		10 b	10 b	10 b
vzhľad a konzistencia cesta		na reze menší počet drobných dierok a trhliniek, konzistencia jemná		
		28 b	28 b	28 b
chuť a vôňa		mliečnokyslastá, čistá	mliečnokyslastá, čistá	kyslastá, slabo horkastá
		57 b	57 b	56 b
celkový počet bodov		95 b	95 b	94 b

LITERATÚRA

1. Horák F., *Mléčná užitkovost a možnosti využití strojního dojení.* Sborník VŠZ, 1, 1964, Brno. — 2. Masár M., *Vplyv strojového dojenia na množstvo mikroorganizmov v ovčom mlieku.* Vedecké práce Výskumného ústavu ovčiarskeho II, Bratislava 1964, — 3. Olšanský Č., Čiastková zpráva VÚMV Liptovská Porúbka, 1956. — 4. Šenk J., Čiastková zpráva VÚMV Liptovská Porúbka, 1954. — 5. Švec J., Čiastková zpráva VÚMV Liptovská Porúbka, 1953. — 6. Šulc Š., *Ovčie mlieko.* Poľnohospodárstvo 4, 1957. — 7. *Traite mécanique des brébis.* Société anonyme des caves et producteurs réunis de Roquefort 1963.

РЕЗЮМЕ

Овечье молоко полученное машинным доением, что касается его микробиологического загрязнения, при условии правильной санитации доильной установки имеет значительно лучшее качество, чем молоко полученное ручным доением как с точки зрения общего числа зародышей, так и с точки зрения колиформных бактерий.

Придача смесных культур микроорганизмов благоприятно влияет на процесс квашения и созревания овечьего комковатого сыра выработанного из молока полученного машинным доением, так как она создает предпосылки для повышенного образования молочной кислоты (как продукта жизнедеятельности бактерий молочного квашения) и тем и для более быстрого квашения сыра. Это таким образом замедляюще влияет на развитие колиформных бактерий, размножение и жизнедеятельность которых способствуют недостатки в органолептических свойствах созревающего овечьего комковатого сыра и тем ухудшается его общее качество как сырья для производсва брынзы.

Исследовательский институт молочного дела
Прага, филиал Жилина

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

Sheep milk obtained by means of machine milking has, as to its microbiological contamination, with preconditions of a proper sanitation of the milking equipment, substantially better quality than that obtained by means of hand milking, whetehr it concerns the whole number of bacteria or the number of coliform bacteria.

The addition of mixture cultures of microorganisms influences favourably the course of fermentation and ripening of sheep lump cheese made from milk obtained by means of machine milking since it creates prerequisites for the increased formation of lactic acid (as a product of bacteria of milk fermentation) and by that also for a more rapid cheese fermentation and so it acts inhibitorily on the development of coliform bacteria, the increase of which in number and their life activity cause defects in organoleptic qualities of the ripening sheep lump cheese and by that its total quality, as a raw material for bryndza manufacture, becomes worse.

Research Milk-Manufacturing Institute Prague,
Branch Žilina

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

VÝSLEDKY ZOŠĽACHŤOVACIEHO KRÍŽENIA SLOVENSKÝCH ČIERNOSTRAKATÝCH OŠÍPANÝCH S PLEMENOM PIETREN (I)

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННОГО СКРЕЩИВАНИЯ СЛОВАЦКИХ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ СВИНЕЙ С ПОРОДОЙ ПИЕТРЕН (I)

THE RESULTS OF THE IMPROWING CROSSING OF THE SLOVAK BLACK-SPOTTED PIGS WITH THE PIETRÉN BREED (I)

Viktor Sidor, Vladimír Hladký

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V súlade so zvýšenými chovateľsko-ekonomickými požiadavkami a potrebami mäsového priemyslu i konzumentov na kvalitu bravčového mäsa a tuku zmenil sa aj doterajší smer šľachtiteľskej práce.

V tejto práci dokumentujeme výsledky zošľachťovania slovenských čiernostrakatých ošípaných plemenom pietren.

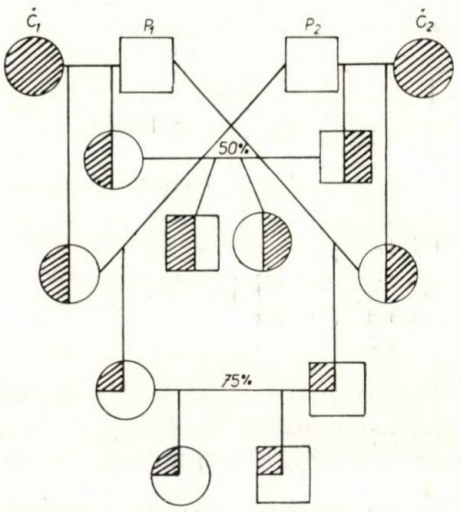
Prvú etapu šľachtiteľských prác v chove čiernostrakatých ošípaných sme uzavreli výskumnou záverečnou správou [4]. Predbežné výsledky sme už publikovali [7, 8, 9, 10, 11]. Okrem toho k štúdiu biologických vlastností čiernostrakatých ošípaných čiastkovými výsledkami prispeli aj ďalší autori [1, 3, 6]. Roku 1965 sme vytýčili perspektívny cieľ a metódy šľachtenia čiernostrakatých ošípaných na Slovensku, pričom zdôrazňujeme potrebu vytvoriť nové línie a rodinné skupiny na podklade zošľachťovacieho kríženia plemenom pietren. Pri použití plemena pietren sa plemenný typ čiernostrakatých ošípaných podstatne nezmení, pretože obidve plemená sú fenotypicky veľmi podobné. Predpokladáme však zmenu úžitkového typu v smere zvýšenia podielu mäsových častí (chrbtice, stehna a pliecka) a zníženia podielu tučných častí pri zachovaní dobrých reprodukčných schopností a výkrmovej hodnoty.

METÓDA A MATERIÁL

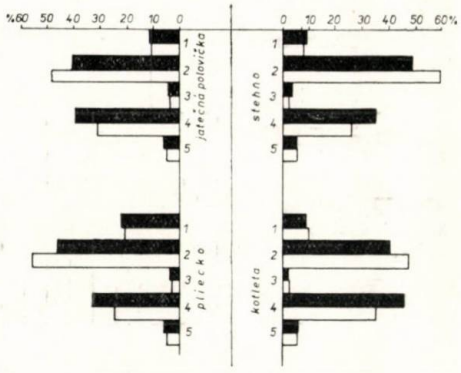
Na realizovanie stanoveného cieľa sme najprv jatočné ošípané plemena pietren porovnávali kvantitatívno-morfologicky so slovenskými čiernostrakatými ošípanými. Markantné rozdiely v jatočnej úžitkovosti medzi obidvoma skupinami ošípaných dali podnet na založenie pokusu, v ktorom sa sledujú výsledky kríženia čiernostrakatých prasníc s plemenom pietren v F_1 generácii podľa schémy 1.

Na základe výsledkov kontroly úžitkovosti I. stupňa porovnávame úžitkové vlastnosti prasníc a kancov plemena pietren slovenských čiernostrakatých ošípaných a výsledky krížencov F_1 gene-

rácie, najmä pokiaľ ide o ich rastové schopnosti, výkrmnosť a jatočné hodnoty. Výsledky sme spracovali aj podľa chovov, kde sa šľachtenie uskutočňuje a osobitne sme vyhodnotili i kance jednotlivých línií.



Obr. 1. Schéma (č. 1) zošľachťovacieho kríženia čiernostrakatých ošípaných na konečný produkt 50 % alebo 75 % krvi pietren. Výsledný produkt 50 % krvi pietren — výsledný produkt 75 % krvi pietren, — Č — čiernostrakaté, P — pietren.



Obr. 2. Grafické znázornenie podielu tkanív v najdôležitejších častiach jatočnej hodnoty ošípaných. 1 — kosti, 2 — svalovina, 3 — šľachy, cievy, nervy, 4 — tukové väzivo, 5 — koža; — čiernostrakaté, — pietren.

VÝSLEDKY

1. Kvantitatívne porovnanie jednotlivých tkanív a orgánov jatočnej polovičky slovenských čiernostrakatých ošípaných a plemena pietren uvádzame v tab. 1.

Výsledky ukazujú, že plemeno pietren oproti slovenským čiernostrakatým ošípaným najmarkantnejšie sa líši vo svalovom tkanive, ktorého podiel je vyšší o 8,5 % a v tukovom väzive, ktorého podiel je zase o 8 % nižší. Pietrenské ošípané majú aj o niečo nižší podiel kostí, kože a šliach oproti čiernostrakatým ošípaným. Podrobnou analýzou jednotlivých orgánov a orgánových sústav sme zistili, že vyšší podiel svaloviny sa vzťahuje najmä na stehno (Č — 47,94 %, P — 59,28 %), ($\check{C}$ = 46,15 %, P = 55,80 %), kotletu ($\check{C}$ = 40,00 %, P = 47,36 %) a krkovičku ($\check{C}$ = 55,40 %, P = 57,44 %).

Detailné porovnanie anatomického rozboru jednotlivých častí tela podľa tkanív znázorňuje obr. 2.

Naše výsledky sa zhodujú s údajmi Majerčiaka a kol. [5], ktorí aj pri obdobnej anatomickej charakteristike dokazujú ešte vyšší podiel svaloviny plemena

Tabuľka 1

Kvantitatívne morfologické porovnanie jednotlivých tkanív a orgánov jatočnej polovičky slovenských čiernostrakatých ošípaných a plemena pietren

Ukazovatele	Plemeno			
	čiernostrakaté $n = 5$		pietren $n = 5$	
	$\bar{x} \pm s$	%	$\bar{x} \pm s$	%
jatočná polovička	32,50 ± 1,26	100,00	33,46 ± 0,85	100,00
kosti	3,55 ± 0,26	10,92	3,58 ± 0,33	10,69
svalovina	13,02 ± 0,78	40,06	16,25 ± 0,28	48,56
šľachy, cievy, nervy	0,93 ± 0,11	2,86	0,88 ± 0,00	2,63
tukové väzivo	12,80 ± 1,02	39,38	10,50 ± 0,40	31,38
koža	1,83 ± 0,15	5,63	1,61 ± 0,07	4,81
ľadvina	0,11	0,33	0,11	0,32
strata pitvou	0,26	0,80	0,53	1,58

pietren v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými o 13,10 %. Na druhej strane podiel tukového väziva v jatočnej polovičke bol nižší o 11,14 %.

2. Porovnanie úžitkovosti slovenských čiernostrakatých a pietrenských prasníc je v tab. 2.

Pokiaľ ide o úžitkovosť pietrenských prasníc, treba mať na zreteli skutočnosť, že k nám ich importovali len r. 1964 (sčasti r. 1965), to znamená, že ich sledujeme v procese aklimatizácie. Oproti čiernostrakatým prasniciam, ktoré sa veľmi dobre prispôsobili našim chovateľským podmienkam, prasnice plemena pietren pri čistokrvnej plemenitbe pri všetkých sledovaných ukazovateľoch dosahujú nižšiu úžitkovosť. S týmto faktorom treba počítať už aj vzhľadom na to, že aj vo vlastnej domovine ich úžitkovosť nie je podstatne vyššia ako u nás.

Vynára sa teda celkom oprávnená požiadavka sledovať, aký bude vplyv plemena pietren na úžitkovosť čiernostrakatých prasníc v procese ďalšieho zošľachťovania. Zatiaľ sú k dispozícii iba výsledky kríženia čiernostrakatých prasníc s kancami plemena pietren.

Výsledky ukazujú, že v počte uliahnutých a dochovaných prasiat vo veku 21 a 42 dní sa dosiahli približne rovnaké výsledky ako pri čistokrvnej plemenitbe čiernostrakatých prasníc. Vo váhe vrhu pri uliahnutí, v 21 a 42 dňoch, sú dokonca výsledky lepšie ako pri čistokrvnej plemenitbe jedného z lepších výsledkových plemien, čo znamená, že sa dosiahol mierny heterózny efekt v rastovej intenzite krížencov F_1 generácie.

3. Zhodnotenie úžitkovosti významnejších línií kancov slovenských čiernostrakatých ošípaných a kancov plemena pietren pri zošľachťovacom krížení je v tab. 3.

V tabuľke 3 sú výsledky úžitkovosti významnejších línií kancov Diak, Uralisa Zeman, vyšľachtených na MSCPV v Nitre. Výsledky ukazujú na mimoriadne dobrú plodnosť a rastovú schopnosť potomstva čiernostrakatých kancov. Ak berieme do úvahy, že v chovnom cieli do r. 1980 sa vytyčuje dosiahnuť priemernú plodnosť 10,5 ks uliahnutých prasiat pri váhe vrhu v 21. dni 50 kg, potom sa

Tabuľka 2

Porovnanie úžitkovosti slovenských čiernostrakatých a pietrenských prasníc pri čistokrvnej plemenitbe a pri kríženi s kancami plemena pietren

Ukazovateľ	Č	P	Č♀x♂P	Č	P	Č♀x♂P	Č	P	Č♀x♂P
	na I. vrhu			na II. a ďalších vrhoch			spolu		
počet vrhov	39	11	15	80	6	37	119	17	52
počet všetkých uliahnutých prasiat	11,0	8,6	10,8	11,7	8,3	11,5	11,49	8,5	11,3
počet živých uliahnutých prasiat	10,8	8,0	10,8	11,3	7,8	11,3	11,18	8,0	11,1
váha vrhu v kg pri uliahnutí	14,2	11,1	15,5	15,5	11,7	15,8	15,1	11,3	15,7
počet prasiat v 21. dni	9,8	7,3	9,8	10,2	7,6	9,7	10,1	7,4	9,7
váha vrhu v kg v 21. dni	49,3	35,0	51,2	52,6	44,1	54,0	51,5	38,4	53,2
počet prasiat v 42. dni	9,4	6,9	9,4	9,9	7,6	9,5	9,7	7,2	9,5
váha vrhu v kg v 42. dni	81,3	58,0	89,5	93,1	70,5	102,9	89,2	62,4	99,0

tento cieľ už splnil. V ďalšej práci pôjde o rozmnoženie týchto línií čistokrvnou formou a priliatim krvi čiernostrakatých kancov plemenu pietren, aby sa zvýšila plodnosť a rastová intenzita tohto plemena.

V tabuľke 4 uvádzame výsledky úžitkovosti niektorých línií kancov plemena pietren pri kríženi s čiernostrakatými prasnicami. Najlepšie sa dosiaľ osvedčili kance línie Orphe a Okarino. Oplodňovacia schopnosť línií plemena pietren bola vcelku uspokojivá a keď porovnávame výsledky kríženia týchto kancov v F_1 generácii s výsledkami čistokrvnej plemenitby, ukazuje sa mierny heterózny efekt najmä v mliečnosti a rastovej energii prasiat.

4. Výkrmové vlastnosti slovenských čiernostrakatých ošípaných a ich krížencov F_1 generácie s plemenom pietren sú v tab. 5.

Čistokrvné ošípané plemena pietren pre malý počet prípadov v tejto práci nevyhodnocujeme. Výsledky ukazujú, že krížence v porovnaní s čistokrvnými čiernostrakatými ošípanými vo váhe od 20 do 80 kg mali priemerný denný prírastok vyšší o 118 g a váhový prírastok 60 kg dosiahli o 17 dní skôr a pri nižšej spotrebe škrobových hodnôt na kg prírastku o 0,50 (tab. 6).

Pri tomto pokuse s krížencami sme dosiahli vyššie hodnoty oproti štandardu a chovnému cieľu do r. 1980. Možno sa domnievať, že mimoriadne vysoké prí-

Tabuľka 3

Zhodnotenie významnejších línií kancov slovenských čiernostrakatých ošípaných pri čistokrvnej plemenitbe

Chovné línie ♂	♀	Poradie vrhov	Počet vrhov	Počet a váha pri uliahnutí			V 21 dňoch		V 42 dňoch	
				počet uliahnutých prasiat	z toho živých	váha vrhu v kg	počet uliahnutých prasiat	váha vrhu v kg	počet uliahnutých prasiat	váha vrhu v kg
Diak	čiernostrakaté	I. vrhy	24	11	11	14,2	9,7	50,5	9,4	84,0
		II. a ďalšie	35	12,2	11,7	16,1	10,1	54,2	9,9	99,1
		I. a ďalšie	59	11,7	11,4	15,3	9,9	52,6	9,7	93,0
Uralis	čiernostrakaté	I. vrhy	12	10,6	10,6	14,1	10,0	49,6	9,7	81,6
		II. a ďalšie	31	10,7	10,6	14,5	10,1	50,1	9,5	88,9
		I. a ďalšie	43	10,7	10,6	14,4	10,0	50,0	9,5	86,8
Zeman	čiernostrakaté	I. vrhy	3	12	11	14,7	9,7	39,2	9,0	59,1
		II. a ďalšie	14	12,7	11,7	16,0	11,1	54,1	10,7	87,3
		I. a ďalšie	17	12,6	11,6	15,8	10,8	51,5	10,4	82,3

Tabuľka 4

Zhodnotenie úžitkovosti niektorých línií kancov plemena pietren pri zošľachťovacom krížení s čiernostrakatými prasnicami

Chovné línie ♂	Prasnice	Poradie vrhov	Počet vrhov	Počet a váha pri uliahnutí			v 21 dňoch		v 42 dňoch	
				počet uliahnutých prasiat	z toho živých prasiat	váha vrhu v kg	počet prasiat	váha vrhu v kg	počet prasiat	váha vrhu v kg
Okarino 1	čiernostrakaté	I. vrhy	4	10,2	10,2	13,4	8,5	47,3	8,2	94,3
		II. a ďalšie	24	11,2	11,1	15,6	9,7	57,5	9,6	108,1
		I. a ďalšie	28	11,0	11,0	15,2	9,5	53,5	9,4	104,6
Oro 1	čiernostrakaté	I. vrhy	1	12,0	12,0	17,2	11,0	46,2	11,0	88,8
		III. vrh	1	14,0	13,0	21,0	11,0	43,2	9,0	64,0
		I. a III. vrh	2	13,0	12,5	19,1	11,0	44,7	10,0	76,4
Nylor 1	čiernostrakaté	I. vrhy	6	10,6	10,5	16,5	10,1	51,0	10,0	91,5
		II. a ďalšie	7	11,7	11,0	15,7	10,0	46,7	9,3	80,7
		I. a ďalšie	13	11,2	10,7	16,0	10,0	48,6	9,6	85,7
Negus	čiernostrakaté	I. vrhy	4	11,5	11,5	15,7	10,2	56,7	9,2	86,7
Orphe	čiernostrakaté	II. a ďalšie	5	12,4	12,4	16,7	9,6	64,0	9,6	117,2

Tabuľka 5

Výsledky úžitkovosti čiernostrakatých prasníc pri kríženi s kancami plemena pietren vo vybraných chovoch západoslovenského kraja

Por. číslo	Podnik	Počet vrhov	Počet a váha pri uliahnutí					
			počet uliahnutých prasiat	z toho živých prasiat	váha vrhu v kg	počet prasiat	váha vrhu v kg	počet prasiat	váha vrhu v kg
1	JRD Kršany, okr. Nitra	25	10,8	10,7	15,0	9,2	54,5	9,2	103,8
2	MSCPV Mikov Dvod, okr. Nitra	15	11,4	10,9	16,6	10,3	49,6	9,8	87,2
3	JRD Mojmírovce, okr. Nitra	5	12,4	12,4	16,7	9,6	64,1	9,6	117,2
4	ŠM Mikuláš, odd. Dubník, okr. Nové Zámky	4	11,5	11,5	15,7	10,2	56,7	9,1	91,0
5	ŠM Rohovce, okr. Dun. Streda	1	11,0	11,0	12,2	11,0	61,7	10,0	114,0
	Priemer	52	11,3	11,1	15,7	9,8	55,2	9,5	100,2

rastky sú viac-menej výsledkom heterózneho efektu, ktorý bude postupne v ďalších generáciách zanikať.

5. Jatočné vlastnosti čiernostrakatých ošípaných, ošípaných plemena pietren a ich krížencov v F_1 generácii uvádzame v tab. 7.

V zhode s našimi predchádzajúcimi výsledkami sme u plemena pietren vo všetkých sledovaných ukazovateľoch mäsovej úžitkovosti zistili priaznivejšie výsledky. Vzťahuje sa to najmä na vyšší podiel mäsitých častí (66,33 %), podiel mäsa na stehne (22,98 %), väčšiu plochu kotlety (39,50 cm²), menší podiel tučných častí (9,54 %) a menejcenných častí (6,58 %). Krížence F_1 generácie dávajú v porovnaní s čistokrvnými čiernostrakatými ošípanými priaznivejšie výsledky mäsovej úžitkovosti. Konštatovali sme intermediárny typ dedičnosti jednotlivých ukazovateľov mäsovej úžitkovosti u krížencov a súčasne tým sa potvrdzuje priaznivý vplyv plemena pietren na mäsovú úžitkovosť čiernostrakatých ošípaných už v F_1 generácii.

Predbežné výsledky z druhej etapy šľachtenia slovenských čiernostrakatých ošípaných na raný mäsový typ sú priaznivé a uskutočňujú sa podľa vytýčenej koncepcie, v ktorej hlavným zošľachťovacím plemenom ostáva plemeno pietren. Pri krížencoch F_1 generácie okrem toho, že v ukazovateľoch rastovej intenzity a výkrmových schopnostiach sa prejavil heterózny efekt a v jatočnej hodnote inklinuje k plemenu pietren, zachovali si plemenný typ veľmi blízky slovenským čiernostrakatým ošípaným. Tento poznatok je veľmi dôležitý z hľadiska konsolidácie plemennej skupiny ako celku. Napriek tomu však ďalší spôsob zošľachťovania nepôjde v smere vy-

Tabuľka 6

Porovnanie výkrmových vlastností slovenských čiernostrakatých ošípaných a ich krížencov F_1 generácie s plemenom pietren

Ukazovateľ	Plemeno	
	čiernostrakaté	krížence Č ♀ x P ♂
počet prípadov (*n*)	25	24
priemerný denný prírastok od 20 do 80 kg v g	603	721
počet kŕmnych dní od 20 do 80 kg	100,5	83,5
spotreba škrobových hodnôt na kg prírastku	2,78	2,28

Tabuľka 7

Porovnanie váhového a percentuálneho podielu jednotlivých častí jatočnej polovičky

Ukazovateľ	Plemeno		
	pietren*) *n* = 14	čiernostrak. *n* = 25	ČxP krížence *n* = 24
Približná váha pri zabití	90 kg	80 kg	80 kg
váha polovičky	35,41	33,64	29,83
mäsité časti v %	66,33	56,93	62,90
v kg	23,98	17,50	18,77
tučné časti v %	9,54	14,54	11,69
v kg	3,45	5,84	3,48
podiel mäsa na stehne s kosťou z váhy polovičky v %	22,98	—	19,64
menejcenné časti v %	6,58	8,22	7,03
v kg	2,38	2,54	2,10
váha stehna v %	29,20	27,97	31,00
v kg	10,37	8,92	9,25
plocha kotlety v cm^2	39,50	25,00	28,63
priemerná hrúbka slaniny v cm	2,44	3,97	2,90
jatočná dĺžka v cm	—	84,90	85,16

*) Údaje podľa Majerčiaka (1966).

hladzovacieho kríženia, aby sa celkom nepotlačili cenné konštitučné a reprodukčné vlastnosti slovenských čiernostrakatých ošípaných. Treba si tiež uvedomiť, že plemeno pietren popri svojich vynikajúcich vlastnostiach mäsovej úžitkovosti má i niektoré nežiadúce vlastnosti, menší telesný rámec, konštitučnú oslabenosť,

nižšiu plodnosť a menej uspokojivú výkrmovú schopnosť. Tieto vlastnosti sa i vo vlastnej domovine vylepšujú cieľavedomou selekciou. V ďalšej práci sa zameriavame na kombinovaný spôsob zošľachťovania, keď stabilizované kríženec s rôznym podielom krvi plemena pietren sa využijú ako zakladatelia nových mäsových línií.

ZÁVER

Sledovali sme úžitkovosť, výkrmové vlastnosti a jatočnú hodnotu slovenských čiernostrakatých ošípaných plemena pietren a ich krížencov v F_1 generácii.

Pri krížení slovenských čiernostrakatých prasníc s kancami plemena pietren v počte uliahnutých a dochovaných prasiat vo veku 21 a 42 dní sa dosiahli približne rovnaké výsledky ako pri čistokrvnej plemenitbe čiernostrakatých prasníc. Vo váhe vrhu pri uliahnutí v 21 a 42 dňoch sú výsledky dokonca lepšie ako pri čistokrvnej plemenitbe jedného z lepších parentálnych plemien, čo znamená, že sa dosiahol mierny heterózny efekt v rastovej intenzite kríženc F_1 generácie (tab. 1—6, obr. 2). Plodnosť, mliekovosť a rastová energia prasiat plemena pietren je do odstavu nižšia ako u čiernostrakatých ošípaných.

Plemeno pietren sa markantne líši od slovenských čiernostrakatých ošípaných v svalovom tkanive, ktorého podiel je o 8,5 % vyšší a tukového väziva je menej o 8 %. V zhode s tým sme pri plemene pietren vo všetkých sledovaných ukazovateľoch mäsovej úžitkovosti zistili priaznivejšie výsledky. Vzťahuje sa to najmä na vyšší podiel mäsitých častí (66,33 %), na podiel mäsa v stehne z váhy jatočnej polovičky (22,98 %), plochu kotlety (39,5 cm^2), menší podiel tučných častí (9,54 %) a menejcenných častí (6,58 %). Kríženc F_1 generácie vo výsledkoch mäsovej úžitkovosti dosiahli prevažne intermediárne hodnoty inklinujúce k plemenu pietren.

Do redakcie došlo 22. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Gabriš J., *Rozdiely v jatočných vlastnostiach bielych ušľachtilých a čiernostrakatých kríženco v.* Poľnohospodárstvo 7, 2, 1960, 109—127. — 2. Hladký V., *K štúdiu rozdielov tvarových vlastností ošípaných plemena biele ušľachtilé, landrase a cornwall.* Sborník — Acta zootechnica XIII, Nitra 1966, 79—88. — 3. Hruška J., Porovnanie úžitkových vlastností bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných, chovaných na majetku VŠP v Nitre. Diplomová práca, 1960. — 4. Kováč V., Sidor V., Vyšľachtenie čiernostrakatého prasaťa. Záverečná zpráva výskumnej úlohy, 1961. — 5. Majerčiak P., Charakteristika ošípaných plemena pietren. VÚŽV Nitra, rukopis, 1965. — 6. Nosko J., Príspevok k štúdiu výkrmnosti a jatočnej hodnoty bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných s ohľadom na zužitkovanie objemových a jadrových krmív. Diplomová práca, 1959. — 7. Sidor V., *Porovnanie rastu plemenného materiálu bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných z chovu VŠP Nitra.* Sborník VŠP Nitra, zootechnická časť, 1958. — 8. Sidor V., *Porovnávacie štúdium výkrmnosti ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných z chovu VŠP v Nitre.* Sborník ČSAV, Živočíšna výroba, 11, 1957. — 9. Sidor V., Výskum najvhodnejšieho typu bieleho ušľachtilého prasaťa vo vzťahu k jatočnej hodnote — časť I. Porovnanie výkrmnosti a jatočnej hodnoty bielych ušľachtilých, čiernostrakatých

ošípaných a ich krížencov v rozličných váhových triedach. Habilitačná práca, VŠP Nitra, 1961. — 10. Sidor V., Hladký V., *K otázke použitia inbredingu pri liniovej plemenitbe ošípaných.* Náš chov 26, č. 6. — 11. Sidor V., Kuzina Z., *Produkčné schopnosti bielych ušľachtilých, čiernostrakatých ošípaných a ich krížencov.* Sborník VŠP — AF Nitra, VIII, 1964.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе рассматриваются продуктивность, откормочные свойства и убойное достоинство словацких черно-пестрых свиней, породы пиетрен их помесей в F_1 генерации

При скрещивании словацких черно-пестрых свиней с хряками породы пиетрен в числе рожденных и выращенных поросят 21- и 42-дневного возраста были получены приблизительно такие же результаты как при чистопородном разведении черно-пестрых свиноматок. В весе помета при рождении поросят 21- и 42-дневного возраста результаты оказались значительно лучше, чем при чистопородной селекции одной из более хороших парентальных пород. Это значит, что был получен умеренный гетерозный эффект в интенсивности роста помесей F_1 генерации (смотри таблицы 1—6 и график 1).

Плодородность, молочность и энергия роста поросят до отёма у породы пиетрен оказались ниже, чем у черно-пестрых свиней.

Порода пиетрен отчетливо отличается от словацких черно-пестрых свиней в мускулатурной ткани, доля которой на 8,5 % выше, жирной ткани на 8,0 % меньше. В соответствии с тем у породы пиетрен во всех исследуемых показателях мясной продуктивности были обнаружены более одобрительные результаты. Это касается прежде всего высшей доли мясных частей (66,33 %), доли мяса в ляжке из веса убойной половинки (22,98 %), площади котлеты (39,5 см²), низшей доли жирных частей (9,5 %) и неполноценных частей (6,58 %). У помесей F_1 генерации в результатах мясной продуктивности были получены преимущественно интермедиарные величины, имеющие склонность к породе пиетрен.

Перевод: Эма Сташицова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the present work there is being observed the utility, fattening properties and carcass value of the Slovak Black-Spotted pigs, Pietrén breed and their crosses in the F_1 generation.

In the case of crossing the Slovak Black-Spotted sows with the boars of the Pietrain breed. in the number of born and grown piglings at the age of 21 and 42 days there were obtained approximately the same results as at the throughbred breeding of the Black-Spotted sows. In the litter weight at birth at 21 and 42 days the results are even better than at the throughbred breeding of one of better parental breed, which means that there was attained a slight heterosis effect in the growth intensity of the F_1-generation crosses (see Tables 1 — 6 and Diagram 1). Fertility, milk yield and growth energy with the piglings till the weaning are lower in the Pietrain breed than in the Black-Spotted pigs.

The Pietrain breed differs strikingly from the Slovak Black-Spotted pigs in the muscular tissue, the proportion of which is higher by 8.5 per cent and fatty tissue less by 8 per cent. In accordance with this we found more favourable results with the Pietrain breed in all the observed indices. It refers particularly to the higher proportion of the fleshy parts (66.33 per cent), proportion of the flesh in the thigh of the carcass-half weight (22.98 per cent), loin area (39.5 sq. cm),

less proportion of the fatty parts (9.54 per cent) and inferior parts (6.58 per cent). In the results of the meat utility the F_1-generation crosses attained predominantly intermediary values inclining to the Pietrain breed.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

EKONOMETRICKÉ ŠTÚDIUM VÝSLEDKOV HOSPODÁRSKEJ ČINNOSTI JRD V NITRIANSKOM OKRESE ZA ROK 1965 (I. ČASŤ)

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕСХК В РАЙОНЕ НИТРА ЗА 1965 ГОД (1-ая ЧАСТЬ)

ECONOMETRIC STUDY RESULTS OF THE ECONOMIC ACTIVITY OF THE UNIFIED AGRICULTURAL COOPERATIVES IN NITRA DISTRICT FOR THE YEAR 1965

Ladislav Ivanka, Imrich Fogaš
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V posledných desaťročiach sa úspešne rozvíja ekonometria ako špeciálny vedný odbor ekonomiky. Zaoberá sa kvantifikáciou zákonitostí, vzťahov a pravidelností v hospodárskom živote, pričom používa prevažne matematický a štatistický aparát. Ekonometria skúma matematicko-štatistickými metódami ekonometrické modely, čiže dáva konkrétny číselný výraz pravidelnostiam zisteným teóriou ekonomiky.

Podľa ekonometrie pod modelom rozumieme syntetický obraz vzájomného vplyvu určitých ekonomických javov obsahujúcich celé komplexy alebo časti daných hospodárskych systémov vyjadrených formou matematických závislostí.

R. Manteufel [3] a W. Kwieceň [2] skúmajú zložité ekonomické otázky v poľnohospodárstve modelovou metódou. Táto metóda im umožňuje vytýčiť v určitom výrobnom obvode prevládajúce organizačno-výrobné formy poľnohospodáskych podnikov v podobe tzv. empirických modelov poľnohospodárskych podnikov, ktoré odzrkadľujú najčastejšie používaný systém rastlinnej výroby, systém živočíšnej výroby a výrobné zameranie, ich výrobné a ekonomické výsledky.

Empirický model podnikov reprezentuje určité kategórie hospodárstiev skutočne existujúcich v určitom prírodno-ekonomickom obvode. Jeho poznanie hrá významnú úlohu pri zostavovaní tzv. modelu vzorového podniku. Tým rozumieme sústavu ekonomicko-technických ukazovateľov prispôsobených pre poľnohospodársky podnik s najvhodnejšou štruktúrou výrobných prostriedkov, odvetví a hospodárskych úsekov a nových výrobných procesov. Táto sústava má byť vzorom v racionalizácii výroby a pri dosahovaní ekonomických výsledkov pre skutočne existujúce podniky v určitých prírodných a ekonomických podmienkach.

V príspevku uvádzame ekonomický rozbor výsledkov hospodárskej činnosti JRD v Nitrianskom okrese za rok 1965. Vytvorili sme pritom dva empirické modely poľnohospodárskeho podniku. Súbor JRD hospodáriacich v kukuričnej výrobnej oblasti poskytuje syntetický obraz o podmienkach

a výsledkoch ekonomiky poľnohospodárskej výroby a vytyčuje empirický model podniku v kukuričnej oblasti. Súbor JRD v repnej výrobnej oblasti skúma tie isté otázky zasa na empirickom modeli podniku v tejto oblasti.

Závery a všeobecne platné vzťahy z ekonomického rozboru môžeme použiť pri zostavovaní vzorových modelov podniku ako určujúce či obmedzujúce podmienky v zložitom aparáte príslušných metód metód vedeckého programovania.

V prvej časti príspevku robíme ekonometrický rozbor z hľadiska statického, pretože vychádzame z priemernej hodnoty sledovaných ekonomických kategórií a ich miery variability. V druhej časti príspevku použijeme na rozbor empirických modelov podniku korelačnú analýzu, zachytávajúcu dynamiku uvažovaných ekonomických ukazovateľov.

Výsledky hospodárskej činnosti sledujeme rozborom hrubej poľnohospodárskej výroby, vlastných nákladov, základných prostriedkov dovedna, z toho budov a stavieb, strojov a dopravných zariadení v Kčs na ha poľnohospodárskej pôdy jednotlivých JRD v oboch výrobných oblastiach osobitne. Výsledky hospodárskej činnosti charakterizujeme efektívnosťou vlastných nákladov, základných výrobných prostriedkov a tvorbou čistého dôchodku.

METÓDA A MATERIÁL

Číselné podklady o sledovaných ekonomických kategóriách sme čerpali z ročných výkazov JRD za rok 1965. Vlastné náklady sme prepočítali na Porovnateľný základ (PJ = 18,5 Kčs) rovnajúci sa celookresnému priemeru hodnoty pracovnej jednotky.

Pri ekonomickom rozbore sme použili všeobecne platné vzťahy medzi ekonomickými kategóriami:

Efektívnosť vlastných nákladov — bodový odhad: $E = HPP : VN$
— intervalový odhad s αpercentnou pravdepodobnosťou:
$(HPP\ min. : VN\ max.) < E < (HPP\ max. : VN\ min.)$

Efektívnosť základných výrobných prostriedkov:
— bodový odhad: $E = HPP : ZVP$
— intervalový odhad s αpercentnou pravdepodobnosťou:
$(HPP\ min. : ZVP\ max.) < E < (HPP\ max. : ZVP\ min.)$.

Čistý dôchodok:
— bodový odhad: $ČD = (HPP - VN)$,
— intervalový odhad s αpercentnou pravdepodobnosťou:
$(HPP\ min. - VN\ max.) < ČD < (HPP\ max. - VN\ min.)$.

Návratnosť základných výrobných prostriedkov:
— bodový odhad: $N = ZVP : kČD$,
— intervalový odhad s αpercentnou pravdepodobnosťou:
$(ZVP\ min. : kČD\ max.) < N < (ZVP\ max. : kČD\ min.)$,

kde

HPP — hrubá poľnohospodárska produkcia v Kčs na ha p. p.,
VN — vlastné náklady v Kčs na ha p. p.,
ZVP — základné výrobné prostriedky v Kčs na ha p. p.,
ČD — čistý dôchodok v Kčs na ha p. p. (HPP — VN),
E — efektívnosť 1 Kčs VN, resp. 1 Kčs ZVP,
N — návratnosť ZVP v rokoch,
k — koeficient podielu čistého dôchodku na ha p. p., ktorý je potrebný na krytie ročnej amortizácie ZVP.

Pomocou matematicko-štatistických vzťahov sme vypočítali tieto štatistické charakteristiky a parametre:

bodový odhad výberového priemeru: $\bar{x} = \Sigma x : n$,

intervalový odhad výberového priemeru s αpercentnou pravdepodobnosťou:

$$(\bar{x} - t\alpha\, \sigma_{\bar{x}}) < X < (\bar{x} + t\alpha\, \sigma_{\bar{x}}).$$

Smerodajná odchýlka jednotlivých pozorovaní vo výberovom súbore.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\,(\Sigma x^2 - \frac{1}{n}\,\Sigma^2 x)}.$$

Smerodajná odchýlka výberového priemeru:

$$\bar{x} = \sigma : \sqrt{n\text{-}1}.$$

Stupeň voľnosti $\nu = n - 1$.

Bodový odhad rozdielu dvoch výberových priemerov:

$$d = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$$

Intervalový odhad rozdielu dvoch výberových priemerov s percentnou pravdepodobnosťou:

$$(d - t\alpha\, \sigma_{\bar{d}}) < d < (d + t\alpha\, \sigma_{\bar{d}}).$$

Smerodajná odchýlka rozdielu dvoch výberových priemerov

$$\sigma_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{(n_1\text{-}1)\,\sigma_1^2 + (n\text{-}1)\,\sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \frac{n_1 + n_2}{n_1 \,.\, n^2}}$$

Stupeň voľnosti $\nu = n_1 + n_2 - 2$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Matematicko-štatistický rozbor rozdielu priemerných hodnôt sledovaných ukazovateľov medzi kukuričnou a repnou výrobnou oblasťou poukazuje na nevyhnutnosť diferencovať ekonometrické štúdium ich vzájomných vzťahov podľa výrobných oblastí.

Podľa tab. 1 hrubá poľnohospodárska produkcia na ha p. p. v kukuričnej oblasti je o 1516 Kčs vyššia než v repnej výrobnej oblasti. Pritom bodová odhad tohto rozdielu má 99- percentnú všeobecnú platnosť. Intervalový odhad rozdielu hrubej poľnohospodárskej produkcie medzi uvažovanými výrobnými oblasťami pri tom istom stupni štatistickej významnosti vykazuje rozmedzie od 769 Kčs do 2263 Kčs na ha p. p.

Intenzita výroby meraná výškou vlastných nákladov v Kčs na ha p. p. je všeobecne v oboch výrobných oblastiach rovnaká. Ak sa vyskytuje rozdiel 309 Kčs v prospech repnej oblasti, prisudzuje sa náhodnému kolísaniu výšky vlastných nákladov jednotlivých JRD v oboch výberových súboroch.

V súbore JRD možno s 99 % pravdepodobnosťou očakávať tieto hraničné limity sledovaných ekonomických kategórií:

kukuričná v. o. — HPP na ha p. p. od 6207 Kčs do 6945 Kčs,
VN na ha p. p. od 4273 Kčs do 4745 Kčs;

repná v. o. — PPP na ha p. p. od 4459 Kčs do 5661 Kčs,
VN na ha p. p. od 3612 Kčs do 4788 Kčs.

Očakávaná minimálna hodnota HPP na ha p. p. v kukuričnej výrobnej oblasti a očakávaná maximálna hodnota HPP na ha p. p. v repnej výrobnej oblasti potvrdzujú štatistickú významnosť rozdielu hrubej poľnohospodárskej produkcie v Kčs na ha p. p. medzi výrobnými oblasťami, pretože sa navzájom neprekrývajú.

Vlastné náklady na ha p. p. v oboch výrobných oblastiach sa vyznačujú značnou transgresiou, ktorá potvrdzuje náhodnosť ich rozdielu medzi oblasťami. Z intervalového odhadu vyplýva poznatok, že na 99 % pravdepodobnosťou vlastné náklady vo výške 4273 Kčs až 4745 Kčs na ha p. p. sa môžu vyskytovať rovnako ako v prvej, tak aj v druhej výrobnej oblasti.

Skúmajme teraz otázku efektívnosti vlastných nákladov podľa výrobných oblastí všeobecne. Keďže efektívnosť vlastných nákladov je daná pomerom hrubej poľnohospodárskej produkcie k vlastným nákladom na jednotku plochy, z tab. 1 vyplýva, že priemerná miera efektívnosti vlastných nákladov dosahuje v kukuričnej výrobnej oblasti 1,46 Kčs HPP na Kčs VN a v repnej výrobnej oblasti 1,20 Kčs HPP na Kčs VN.

Aby sme pri štúdiu efektívnosti vlastných nákladov zohľadnili aj náhodné vplyvy, použijeme intervalový odhad sledovaných kategórií.

Dolná hranica efektívnosti vlastných nákladov je daná pomerom minimálnej hrubej poľnohospodárskej produkcie k maximálnym vlastným nákladom, zatiaľ čo hornú hranicu efektívnosti udáva pomer maximálnej hrubej poľnohospodárskej produkcie k minimálnym vlastným nákladom.

Podľa toho hranice efektívnosti vlastných nákladov sa javia takto:

kukuričná výrobná oblasť 1,30 Kčs až 1,63 Kčs HPP na Kčs VN,
repná výrobná oblasť 0,93 Kčs až 1,57 Kčs HPP na Kčs VN.

To znamená, že v kukuričnej výrobnej oblasti na Kčs vlastných nákladov možno očakávať 1,30 Kčs až 1,63 hrubej poľnohospodárskej výroby, čiže poľnohospodárska výroba je v tejto oblasti zisková s 99 % pravdepodobnosťou. V repnej výrobnej oblasti 1 Kčs vlastných nákladov zabezpečuje hrubú poľnohospodársku produkciu vo výške 0,93 Kčs až 1,57 Kčs. V tejto oblasti výsledok hospodárskej činnosti nie je už jednoznačný. Vidíme, že všeobecne možno v nej očakávať nielen ziskovú, ale aj stratovú výrobu.

Predpokladom vysokej intenzity poľnohospodárskej výroby je okrem iného dostatočná vybavenosť podniku základnými výrobnými prostriedkami, najmä budovami, stavbami, strojmi a dopravnými zariadeniami.

V kukuričnej výrobnej oblasti je vyšší stupeň vybavenia JRD základnými výrobnými prostriedkami, najmä budovami a stavbami než repná výrobná oblasť. Štatistická významnosť rozdielu ZVP leží na 99 % hranici významnosti a rozdielu pri budovách a stavbách na 95 % pravdepodobnosti. Vybavenie strojmi a dopravnými zariadeniami je prakticky rovnaké v oboch výrobných oblastiach. Rozdiel 108 Kčs na ha p. p. v prospech kukuričnej výrobnej oblasti je náhodný (tab. 1).

Bodový odhad rozdielu základných výrobných prostriedkov dovedna vo výške 1070 Kčs/ha p. p., z toho pri budovách a stavbách vo výške 868 Kčs/ha p. p. v prospech kukuričnej oblasti nadobúda všeobecnú platnosť s 99, resp. 95 % pravdepodobnosťou. Za podobných výrobných podmienok môže tento rozdiel medzi

Tabuľka 1

Ukazovateľ v Kčs/ha p. p.	Kukuričná výrobná oblasť (n = 72 JRD)			Repná výrobná oblasť (n = 20 JRD)			Rozdiel medzi kukuričnou a repnou výrobnou oblasťou		
	Priemerná hodnota $\bar{x}_k$	σ_k	$\sigma_{\bar{x}_k}$	Priemerná hodnota $\bar{x}_k$	σ_r	$\sigma_{\bar{x}_r}$	$\bar{x}_k - \bar{x}_v$	t	P
hrubá poľnohospodárska produkcia	6 576,0	± 1 173,0	± 139,3	5 060,0	± 917,0	± 210,3	1 516	5,33	99,0
vlastné náklady	4 509,0	± 751,0	± 89,2	4 200,0	± 897,0	± 205,7	309	1,56	< 95,0
základné výrobné prostriedky dovedna	7 545,0	± 1 825,0	± 216,5	6 475,0	± 1 603,0	± 367,7	1 070	2,67	99,0
v tom budovy a stavby	5 221,0	± 1 514,0	± 179,6	4 353,0	± 1 347,0	± 308,9	868	2,32	95,0
stroje a dopravné zariadenia	1 976,0	± 435,0	± 51,6	1 868,0	± 424,0	± 97,2	108	0,99	< 95,0

výrobnými oblasťami kolísať v rozmedzí 172 Kčs až 1968 Kčs na ha p. p. pri základných výrobných prostriedkoch a v rozmedzí 124 Kčs až 1612 Kčs na ha p. p. pri budovách a stavbách.

Vzhľadom na dokázanú štatistickú preukaznosť rozdielu hrubej poľnohospodárskej produkcie, základných výrobných prostriedkov dovedna a budov a stavieb na ha p. p., v skúmaných výrobných oblastiach očakávame aj rozdielnu úroveň efektívnosti základných výrobných prostriedkov podľa oblastí.

Stredná výška efektívnosti základných výrobných prostriedkov dovedna, efektívnosti budov a stavieb a efektívnosti strojov a dopravného zariadenia v kukuričnej výrobnej oblasti je takáto:

na Kčs ZVP dovedna pripadá 0,87 Kčs HPP,
na Kčs budov a stavieb pripadá 1,26 Kčs HPP,
na Kčs strojov a dopravných zariadení pripadá 3,33 Kčs HPP;

v repnej výrobnej oblasti:

na Kčs ZVP dovedna pripadá 0,78 Kčs HPP,
na Kčs budov a stavieb pripadá 1,16 Kčs HPP,
na Kčs strojov a dopravných zariadení pripadá 2,71 Kčs HPP.

Pre intervalový odhad efektívnosti základných výrobných prostriedkov určíme najprv s 99 % pravdepodobnosťou príslušné hraničné limity:

kukuričná výrobná oblasť:

ZVP dovedna na ha p. p. od 6976 Kčs do 8114 Kčs,
budovy a stavby na ha p. p. od 4749 Kčs do 5693 Kčs,
stroje a dopravné zariadenia na ha p. p. od 1840 Kčs do 2112 Kčs;

repná výrobná oblasť:

ZVP dovedna na ha p. p. od 5423 Kčs do 7527 Kčs,
budovy a stavby na ha p. p. od 3470 Kčs do 5236 Kčs,
stroje a dopravné zariadenia na ha p. p. od 1590 Kčs do 2146 Kčs.

Pokiaľ sa pri strojoch a dopravných zariadeniach na p. p. vyskytuje značná transgresia, je samozrejmá a vyplýva z podobnosti porovnávaných súborov JRD podľa výrobných oblastí v tomto ukazovateli. Čiastočnú transgresiu pri budovách a zariadeniach v rozmedzí 4749 Kčs až 5236 Kčs spôsobuje to, že štatistická preukaznosť rozdielu priemernej hodnoty budov a stavieb na ha p. p. podľa výrobných oblastí leží na 95 % hranici významnosti, zatiaľ čo intervalový odhad priemernej hodnoty budov a stavieb na ha p. p. zohľadňuje 99 % pravdepodobnosť.

Stupeň efektívnosti základných výrobných prostriedkov v kukuričnej výrobnej oblasti vo všeobecnosti sa potom pohybuje:

od 0,77 Kčs do 1,00 Kčs HPP na Kčs ZVP dovedna,
od 1,09 Kčs do 1,46 Kčs HPP na Kčs budov a stavieb,
od 2,94 Kčs do 3,77 Kčs HPP na Kčs strojov a dopravných zariadení;

v repnej výrobnej oblasti:

od 0,59 Kčs do 1,04 Kčs HPP na Kčs ZVP dovedna,
od 0,85 Kčs do 1,63 Kčs HPP na Kčs budov a stavieb,

od 2,08 Kčs do 3,56 Kčs HPP na Kčs strojov a dopravných zariadení.

Bodový odhad stupňa efektívnosti základných výrobných prostriedkov ukazuje skutočnosť, že v kukuričnej výrobnej oblasti sa intenzívnejšie využívajú, čo sa prejavuje v dosahovanej vyššej hrubej poľnohospodárskej produkcii na Kčs základných výrobných prostriedkov oproti repnej výrobnej oblasti.

Intervalový odhad stupňa efektívnosti základných výrobných prostriedkov tento fakt už natoľko nezvýrazňuje. Totiž pri 99 % zovšeobecňovaní hraničné limity silne ovplyvňuje rozdielny rozsah porovnávaných súborov JRD, pretože v tomto prípade sa značne od seba líšia studentizované hodnoty smerodajnej premennej (t) vzhľadom na konkrétny stupeň voľnosti. Predsa však môžeme usudzovať, že pri 99 % pravdepodobnosti dolná hranica stupňa efektívnosti základných výrobných prostriedkov v repnej výrobnej oblasti je podstatne nižšia než v kukuričnej oblasti.

V zdokonalenej sústave riadenia a plánovania poľnohospodárskej výroby dôležité miesto zaujíma čistý dôchodok ako ekonomická kategória. Jeho výška závisí priamo od hrubej poľnohospodárskej produkcie a nepriamo od vynakladaných vlastných nákladov na jednotku plochy. Ak hrubá poľnohospodárska produkcia rastie a vlastné náklady klesajú, potom čistý dôchodok sa zväčšuje. Pri obrátenej tendencii zmien hrubej poľnohospodárskej produkcie a vlastných nákladov čistý dôchodok zákonite klesá.

V sledovaných výrobných oblastiach v podmienkach Nitrianskeho okresu za rok 1965 sa dosiahol rozdielny čistý dôchodok podľa oblastí. V kukuričnej výrobnej oblasti jeho priemerná výška je 2067 Kčs na ha p. p., kým v repnej výrobnej oblasti iba 860 Kčs. Tento bodový odhad výšky čistého dôchodku naznačuje podstatne vyšší efekt hospodárenia v kukuričnej oblasti, súčasne však hovorí, že v obochvýrobných oblastiach sa r. 1965 vytvoril zisk. Ak sa na čistý dôchodok pozeráme z hľadiska všeobecnej platnosti tohto záveru, konštatujeme, že tento zisk nie je taký jednoznačný. Správny obraz o tvorbe čistého dôchodku na JRD vo všeobecnosti podľa výrobných oblastí dostaneme až na základe intervalového odhadu pomocou vzťahov uvádzaných v metodike.

S 99 % pravdepodobnosťou môžeme v kukuričnej výrobnej oblasti očakávať tvorbu čistého dôchodku v rozmedzí 1462 Kčs až 2672 Kčs na ha p. p., kým v repnej oblasti sa pohybuje v intervale od —329 Kčs do 2049 Kčs na ha p. p. Až teraz môžeme vysloviť objektívne platný záver, že v kukuričnej výrobnej oblasti sú predpoklady dosahovať zisk vo výške 23,5 % až 62,5 % hrubej poľnohospodárskej produkcie. V repnej výrobnej oblasti možno očakávať v súbore JRD aj stratu vo výške až 6,9 % hrubej poľnohospodárskej produkcie, respektíve očakávať zisk až do výšky 56,7 % hrubej poľnohospodárskej produkcie. Teda súbor JRD v kukuričnej oblasti jednoznačne dosahuje čistý dôchodok, zatiaľ čo v repnej oblasti sa môže, ale nemusí vytvoriť.

Napokon sa v príspevku zaoberáme ekonometrickým štúdiom návratnosti základných výrobných prostriedkov podľa výrobných oblastí.

Pri výpočte času návratnosti vychádzame z predpokladu zabezpečenia jednoduchej reprodukcie ZVP. Tento nedostatok z hľadiska zásad ďalšieho rozvoja

materiálno-technickej základne poľnohospodárskej výroby si uvedomujeme, avšak z metodických dôvodov sme sa rozhodli pre jednoduchú reprodukciu.

Koeficient podielu čistého dôchodku na ha p. p. potrebného na krytie ročnej amortizácie ZVP pre kukuričnú výrobnú oblasť sme určili vo výške 0,24 (24, %), pre repnú výrobnú oblasť vo výške 0,50 (50 %). Pri jeho stanovení sme vychádzali z toho, že percento odpisu na budovách a stavbách sa pohybuje od 2 do 7 %, teda 4 % v priemere a na strojoch a dopravných zariadeniach od 6 do 20 %, čiže 13 % v priemere. Všeobecne pri ZVP za použitia váženého aritmetického priemeru vychádza ročný odpis ZVP v kukuričnej výrobnej oblasti vo výške 6,5 % a v repnej výrobnej oblasti vo výške 6,7 %. Podiel čistého dôchodku pripadajúci na zabezpečenie jednoduchej reprodukcie ZVP dostaneme tak, že hodnotu ročného odpisu ZVP v Kčs, zodpovedajúcu uvedenému percentu, vydelíme hodnotu čistého dôchodku na ha p. p.

Z konkrétneho číselného materiálu podľa vzťahov uvádzaných v metodike dosiahnutý čistý dôchodok v Kčs na ha p. p. na JRD v kukuričnej výrobnej oblasti za rok 1965 zabezpečuje návratnosť ZVP v priemere za 15,4 roka, pričom najkratšia možná návratnosť je 10,9 rokov, najhlbšie možné obdobie návratnosti je 23,2 rokov. V repnej výrobnej oblasti bodový odhad obdobia návratnosti je 14,9 roka, teda vzhľadom na úmerne nižšiu hodnotu ZVP a ČD oproti kukuričnej oblasti sa zhoduje prakticky s bodovým odhadom v kukuričnej oblasti. Intervalový odhad času návratnosti ZVP v repnej oblasti nie je jednoznačný a vplyvom značnej variability príslušných ekonomických kategórií sa pohybuje od 5,3 rokov až do nekonečna (za predpokladu tvorby stratového čistého dôchodku).

Je len samozrejmé, že pri rozšírenej reprodukcii ZVP bude sa javiť obdobie návratnosti v oboch súboroch JRD kratšie, úmerné percentu rozširovania ZVP.

ZÁVER

V prvej časti príspevku sme uskutočnili ekonometrické štúdium výsledkov hospodárskej činnosti JRD v Nitrianskom okrese za rok 1965. Bodovým a intervalovým odhadom sme sledovali štatistickú rozdielnosť ekonomických kategórií medzi súborom JRD v kukuričnej výrobnej oblasti ($n = 72$) a súborom JRD v repnej výrobnej oblasti ($n = 20$). Hrubá poľnohospodárska produkcia na ha p. p. a základné výrobné prostriedky dovedna na ha p. p. sú v kukuričnej výrobnej oblasti podstatne vyššie než v repnej výrobnej oblasti, vlastné náklady na ha p. p. a hodnota strojov a dopravných zariadení na ha p. p. sú prakticky rovnaké v oboch výrobných oblastiach (tab. 1).

Efektívnosť vlastných nákladov a základných výrobných prostriedkov podľa bodového odhadu je v kukuričnej výrobnej oblasti podstatne vyššia než v repnej. Intervalový odhad efektívnosti sa však vyznačuje určitou transgresiou v rámci výrobných oblastí. Poskytuje nám ďalšiu cennú informáciu o tom, že v kukuričnej výrobnej oblasti výroba je s 99 % pravdepodobnosťou zisková, kým v repnej výrobnej oblasti môže byť aj stratová.

Efektívnosť základných výrobných prostriedkov je v zásade vyššia v kukuričnej výrobnej oblasti.

Čistý dôchodok v kukuričnej výrobnej oblasti. je takmer 2,5-krát vyšší než v repnej výrobnej oblasti. V oboch výrobných oblastiach sa r. 1965 realizoval zisk. Intervalový odhad však signalizuje možnosť stratového hospodárenia v repnej výrobnej oblasti.

Návratnosť základných výrobných prostriedkov je priemerne v oboch výrobných oblastiach prakticky rovnaká, jej variabilita je však podstatne vyššia v repnej výrobnej oblasti.

Konkrétne číselné charakteristiky študovaných ekonomických charakteristík uvádzame v diskusii.

Pripomíname, že výsledky hospodárskej činnosti JRD sme zatiaľ sledovali z hľadiska statického. Túto skutočnosť treba mať na zreteli pri interpretácii našich výsledkov. Predsa sa však nazdávame, že v príspevku vypočítané ukazovatele poslúžia pri zostavovaní vzorových modelov podniku vo forme určujúcich či obmedzujúcich podmienok.

Do redakcie došlo 12. januára 1967

LITERATÚRA

Ivanka L., Kubíček J., *Vybrané kapitoly z matematicko-štatistických metód.* SVPL, Bratislava 1963. — 2. Kwieceň W., *Metodika vytvárania ideálnych modelov poľnohospodárskych podnikov.* Sborník VŠP Nitra, SVPL, Bratislava 1965. — 3. Manteuffe R., *Metódy i stan badań nad racjonalizacja gospodarstw rolniczych.* Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, 2, 1962. — 4. Tintner G., *Handbuch der Ökonometrie.* Preklad do ruštiny, Izdateľstvo Statistika, Moskva 1965. — 5. Štatistické výkazy za JRD v okrese Nitra za rok 1965.

РЕЗЮМЕ

В первой части настоящей статьи приведены результаты эконометрического изучения хозяйственной деятельности ЕСХК в районе Нитра за 1965 год. На основании валлового и промежуточного определения наблюдались статистические разницы полученных экономических категорий между комплексом ЕСХК в кукурузно-производственной области (n = 72) и комплексом ЕСХК в свекловично-производственной области (n = 20).

Валовая сельскохозяйственная продукция на 1 га сельскохозяйственной почвы и основные средства производства вообще на 1 га сельскохозяйственной почвы значительно выше в кукурузно-произведственной области, чем в свекловично-производственной области. Себестоимость на 1 га сельскохозяйственной почвы и стоимость машин и средств транспорта на 1 га сельскохозяйственной почвы практически одинаковы в обоих сельскохозяйственных областях (таблица № 1).

Эффективность себестоимости и основных средтсв производства по валловому определению в кукурузно-производственной области значительно выше, чем свекловично-производственной области. Промежуточное определение отличается определенной трансгрессией в рамках производственных областей. На основании этого определения получается дальнейшая ценная информация о том, что в кукурузно-производственной области производство является доходным на 99 %, пока что в свекловично-производственной области оно может быть и убыточным. Эффективность основных средств производства в основном выше в кукурузно-производственной области.

Чистый доход в кукурузно-производственной области почти на 2,5 % выше по сравнению с свекловично-производственной областью. В 1965-ом году обе области оказались доходными, но промежуточное определение сигнализирует возможность убыточного хозяйства в свекловично-производственной области.

Возвратность основных средств производства в среднем практически одинакова в обеих производственных областях, но ее изменчивость сравнительно выше в свекловично-производственной области.

Конкретные численные данные изучаемых экономических характеристик приведены в дискуссии. Авторы отмечают, что результаты хозяйственной деятельности ЕСХК были исследованы пока со статической точки зрения. Этот факт надо принимать во внимание в случае интерпретации полученных результатов. Они. предполагаю, что в статье вычисленные показатели хорошо послужат при составлении образцовых моделей предприятия в форме определяющих или ограничивающих условий.

Перевод: Эма Сташицова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the first part of the contribution we have carried out an econometric study of the results of the economic activity of the Unified Agricultural Co-operatives (UAC) of Nitra district for the year 1965. By means of the point and interval estimations we observed the statistical difference of the obtained economic categories between a set of the UAC in the maize-growing region ($n = 72$) and that in the beet-growing one ($n = 20$). The gross agricultural production per ha of farm land and the principal means of production per ha of farm land are substantially higher in the maize-growing region than in the beet-growing one, the costs of production per ha of farm land and value of machines and means of transport per ha of farm land are practically equal in both the production regions (Table 1).

The profitableness of the costs of production and principal means of production according to the point estimation is substantially higher in the maize-growing region than in the beet-growing one. But the interval estimation of the profitableness is characterized by a certain transgression in the framework of the production regions. It provides us with another valuable information about the fact that the production in the maize-growing region is with 99 per cent probility profitable, while in the beet-growing one it may also be losing.

The profitableness of the principal means of production is on principal higher in the maize-growing region.

The net income in the maize-growing region is almost 2.5 times higher than that in the beet-growing one.

In 1965 in both the regions there was realized a profit. But the interval estimation signalizes a possibility of a losing farming in the beet-growing region.

The returnability of the principal means of production is, on average, in both the production regions practically the same, but its variability is essentially higher in the beet-growing region.

The concrete numerical characteristics of the studied economic characteristics are present in the discussion.

We remind that for the present the results of the economic activity of the UAC were observed from the static point of view. This fact is to be kept in view when interpreting the results we have obtained. Anyhow, we suppose that the indices calculated in the contribution will help when drawing up characteristic models of the plant in the form of determining or restricting conditions.

Translated by Štefan Feník *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

TECHNOLÓGIA HĹBOKÉHO SPRACOVANIA ODVODNENÝCH ŤAŽKÝCH PÔD V PODMIENKACH VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINY

ТЕХНОЛОГИЯ ГЛУБОКОЙ ОБРАБОТКИ ОСУШЕННЫХ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОСЛОВАЦКОЙ НИЗМЕННОСТИ

TECHNOLOGY OF THE DEEP WORKKING OF DRAINED OF HEAVY SOILS UNDER THE CONDITIONS OF THE EAST-SLOVAKIANS LOWLAND

Ján Guspan
Výskumný ústav meliorácií, Bratislava

Rozsiahlym plánom vodohospodárskych úprav má sa na východnom Slovensku ochrániť pred pravidelnými záplavami 46 500 ha pôdy a odviesť vnútorné vody z plochy takmer 97 000 ha. V záujmovom území sa má potom rozšíriť fond ornej pôdy o 32 000 ha a zúrodniť všetka pôda, ktorá sa po vodohospodárskych úpravách navráti jeho účelu.

V práci naznačujeme niektoré opatrenia povahy agromelioračnej a upozorňujeme na aktuálnosť i neodkladnú nevyhnutnosť hĺbkového spracúvania ťažkých pôd, aby sa zvýšila biologická aktivita prechodných i nižšie položených pôdnych horizontov, ktoré sú hlavnou príčinou horšej úrodnosti ťažkých pôd aj po odvodnení. Nejde o praktické zhodnotenie tejto technológie, ako jedine možný spôsob spracúvania odvodnených ťažkých pôd, ale skôr o vplyv na jednotlivé faktory úrodnosti a lepšie využitie pôdnych rezerv týchto pôd.

V zahraničnej literatúre je viac údajov a správ z hĺbkového spracúvania ťažkých pôd v rôznej kombinácii s melioračnými zásahmi, potrebe krtkovania, krtičej drenáže, rúrkovej drenáže s agromelioračnými opatreniami [1, 3, 4]. Niektorí autori vypracovali na tento účel špeciálne spôsoby obrábania pôdy a niektoré agrotechnické opatrenia, ktoré sa navzájom doplňujú [2]. Z rozsiahleho výskumu v NSR sú pozoruhodné výsledky, ktoré hovoria, že hĺbkové kyprenie v ťažkých pôdach je účinnejší zásah ako drenáž a že pri kombinácii oboch spôsobov sa dosiahne plný účinok pri úprave vodného a vzdušného režimu týchto pôd [5]. V rokoch 1954—1958 pracoval u nás podrývaním a prehlbovaním pôd Špička.

METÓDA A MATERIÁL

Úprava vodohospodárskych pomerov nie je jednorazové ani krátkodobé opatrenie, tobôž nie samoúčelný technický zásah pre vyriešenie všetkých pôdnych prvkov, ktoré ovplyvňujú úrodnosť pôdy. Preto hydromelioračné opatrenia v komplexnej nadväznosti na vhodné agromelioračné opatrenia môžu len kladne vplývať pri zvyšovaní poľnohospodárskej výroby na odvodnených pôdach. Skúsenosti z doterajšej praxe totiž ukázali, že uplatňovaním bežných agrotechnických opatrení sa nevytvárajú dostatočné podmienky pre rast a vývoj pestovaných plodín.

Preto sme na Výskumnom objekte Véč, okres Trebišov založili pokus s týmito variantmi:

Na ploche s vybudovanou rúrkovou drenážou s rozchodom zberných drénov 10 m a hĺbkou 90—100 cm sme uskutočnili naprieč hĺbkové melioračné kyprenie do hĺbky 80 cm o rozchode rýh 2 m.

Na ďalšej ploche sme bez odvodňovacieho detailu uskutočnili hĺbkové melioračné kyprenie naprieč vybudovanému zhodnému drénu. Na neodvodnenej pokusnej ploche sme urobili hĺbkové melioračné kyprenie.

Vo výsledkoch tohto výskumu zhrňujeme fyzikálne zmeny a chemické vlastnosti, priebeh dynamiky vlhkosti a dosiahnutie úrody na jednotlivých pokusných variantoch. Skúšané varianty sme zapojili do osobitného dočasného osevného postupu. Agrotechnika prípravy pôdy a pestovania rastlín bola optimálna na celom výskumnom objekte. Na hĺbkové melioračné kyprenie sme použili kypríč R-80, sovietskej výroby.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

a) Pôdne fyzikálne rozbory (tab. 1).

Rozborom fyzikálnych vlastností pôd pred kyprením a potom v sledovanom období po kyprení zisťujeme, že podstatné zmeny nastali v pórovitosti, maximálnej kapilárnej kapacite a minimálnej vzdušnej kapacite.

Zväčšenie hodnôt pórovitosti do hĺbky a šírky nakyprenia je pozitívnym výsledkom nakyprovecieho účinku hĺbkového melioračného kyprenia. Tieto kladné výsledky pórovitosti v glejových vrstvách priaznivo pôsobia na makropóry a mezopóry, ako to vyplýva z hodnôt vzdušnej kapacity.

Všeobecne sa tvrdí, že objemová váha i pórovitosť nie sú hodnoty konštantné, menia sa v roku a vo vegetačnom období. Zmeny na pokusných ílovitých ťažkých pôdach spôsobuje napučiavanie pôdy pri zvlhčovaní a zvrašťovaní pôdy pri vysušení. Túto skutočnosť potvrdili záporné hodnoty minimálnej vzdušnej kapacity vyčíslené po prepočte rozdielu pórovitosti a maximálnej kapilárnej kapacity.

Doplnkom medzi momentálnou vlhkosťou a pórovitosťou pôdy je prevzdušnenosť pôdy. Rozborom týchto fyzikálnych vlastností sme zistili, že po kyprení sa vlhkosť pôdy znížila v orničných a k ornici blízkych vrstvách a dostatočne sa vyrovnala v celom nakyprovacom profile. Dosiahli sa tak lepšie podmienky pre cirkuláciu vzduchu a vody v pôde.

Podľa pravidelných odberov pôdnych vzoriek a ich rozborov v prvom a druhom roku po kyprení sme na pokusných variantoch zisťovali ďalšie zmeny fyzikálnych vlastností pôdy. Pozorované zväčšenie pórovitosti a vzdušnej kapacity je dostatočne preukazné v prvom roku po hĺbkovom kyprení. V druhom sledovanom roku sa už hodnoty pórovitosti zmenšujú, čo je dôsledkom slabších nakyprovacích účinkov. Tento poznatok upozorňuje na proces znovuzhutňovania pôdneho profilu a potrebu ďalšieho hĺbkového kyprenia pôdy v treťom roku.

b) Chemické rozbory.

Na základe chemických rozborov sme zistili, že obsah prijateľných živín počas vegetácie ovplyvňovalo hĺbkové melioračné kyprenie. Zmeny nastali aj v pôdnej reakcii, a to nielen v ornicovom horizonte, ale aj v hlbších vrstvách pôdy. Podľa údajov v tab. 2 zisťujeme, že kým pred založením pokusov zásoby prijateľnej kyseliny fosforečnej a draslа boli nízke, v ďalšom pokusnom období sa zvýšili. Zvýšenie obsahu draslа r. 1964 úzko súvisí s pestovaním kukurice na pokusných variantoch. Roku 1965 obsah prijateľnej kyseliny fosforečnej ďalej stúpol, ale klesla zásoba draslа. Dá sa však usúdiť, že táto

Tabuľka 1

Hodnoty pôdnofyzikálnych vlastností pôdy

Variant pôdnofyz. vlastností	Rok	Pôdnofyzikálne vlastnosti vo vzdialenosti od osi ryhy kyprenia v cm										
		10					30					
		Hĺbka odberov pôdnych vzoriek v cm										
		20	40	60	80	100	20	40	60	80	100	20
B												
Maximálna kapil. kap. v %	1.	45,83	42,63	53,00	49,59	46,06	43,21	45,52	35,80	51,72	51,47	45,02
	2.	47,83	48,87	50,70	51,88	47,79	47,85	38,13	48,00	47,00	48,00	48,93
Pórovitosť v %	1.	58,44	54,58	53,46	47,63	44,66	58,08	52,03	52,83	52,79	51,59	53,70
	2.	52,20	50,53	54,48	52,23	49,91	51,56	49,50	50,93	51,88	51,70	52,75
Min. vzdušná kapacita v %	1.	12,60	11,95	0,45	−0,07	−1,40	14,87	6,51	17,03	1,08	−0,38	8,68
	2.	−3,90	−6,30	−2,80	−6,77	−6,08	−3,87	−6,91	−4,81	−3,42	−4,50	−1,79
F												
Maximálna kapil. kapacita v %	1.	47,25	51,23	43,86	50,69	44,70	38,12	46,73	50,92	44,73	44,64	48,03
	2.	48,92	47,81	49,01	49,10	45,11	47,75	49,05	51,38	48,03	42,96	47,66
Pórovitosť v %	1.	49,80	54,25	46,23	52,60	43,05	38,53	50,30	53,30	43,00	42,28	53,24
	2.	53,80	52,30	54,72	53,49	51,31	52,47	53,93	54,92	51,28	52,84	53,81
Minimálna vzduš. kapacit. v %	1.	2,55	3,01	2,39	−0,09	−1,70	0,41	3,57	2,38	−1,73	−2,36	5,21
	2.	−0,50	−2,48	—	−2,00	−1,73	−0,59	−0,62	−1,41	−4,70	0,93	0,70
X												
Maximálna kapil. kapacita v %	1.	50,20	47,45	47,15	37,85	40,70	49,32	46,84	37,73	40,25	22,99	49,19
	2.	46,93	48,28	32,59	24,36	22,22	47,26	43,92	43,12	21,82	22,47	48,39
Pórovitosť v %	1.	51,95	48,57	48,40	43,38	38,39	50,00	45,43	36,99	39,43	39,06	49,57
	2.	51,00	50,22	45,65	38,98	38,10	52,05	54,98	52,23	36,43	38,79	50,95
Minimálna vzduš. kapacita v %	1.	1,75	1,13	1,25	0,53	−2,32	0,09	−1,42	−0,74	−0,86	16,08	0,38
	2.	−3,61	−6,72	1,90	0,91	2,46	−3,34	2,27	0,55	0,78	3,44	−4,56

Hodnoty pôdnofyzikálnych vlastností pôdy pred a po kyprení boli zverejnené v práci autora

skutočnosť súvisí viac s ročným obdobím odberu vzoriek, ako s pestovaním ozimnej pšenice.

Príjem P_2O_5 i K_2O hlavne pri obilninách bol väčší, i keď sa hnojenie týmito hnojivami nezvyšovalo. Zistená vyššia hladina prijateľných živín v jeseni, pokles vo vegetačnom období a vzostup na konci vegetácie súvisí s vlahovými pomermi, odberom živín rastlinami a mikrobiologickými pochodmi.

c) Dynamika vlhkosti pôdy.

Pre sledovanie pôdnej vlhkosti sme na všetkých pokusných plochách vytýčili profily a pre odber pôdnych vzoriek stanovili odberné sondy vo vzdialenosti 50 cm od osi ryhy

v 1. a 2. roku po hĺbkovom kyprení

Pôdnofyzikálne vlastnosti vo vzdialenosti od osi ryhy kyprenia v cm													
50				80					100				
Hĺbka odberov pôdnych vzoriek v cm													
40	60	80	100	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100
39,52	45,34	51,75	51,05	47,72	43,29	43,50	50,11	52,71	45,00	45,60	48,40	52,05	50,29
47,14	49,11	49,18	47,43	43,92	48,72	50,46	51,10	47,85	53,75	52,18	51,71	51,81	47,91
54,56	55,14	51,03	51,51	56,34	59,03	47,63	48,42	50,40	56,26	54,14	45,99	50,90	47,57
49,95	52,41	52,15	49,75	52,03	53,96	51,87	54,05	50,48	50,12	55,20	54,51	51,45	52,95
20,03	9,79	−0,72	0,46	8,35	15,74	4,14	−1,69	−2,32	11,02	4,53	1,73	−1,35	−2,31
−5,43	−3,64	−4,68	−6,05	−0,90	−0,62	−5,42	−2,02	−2,83	−2,35	−0,81	−2,72	−6,51	−3,45
45,74	48,67	44,93	46,53	48,30	48,02	47,97	42,88	45,13	47,27	44,93	40,05	33,90	40,51
47,35	50,58	46,53	41,23	43,38	46,22	45,85	43,61	40,00	47,29	45,32	45,82	44,58	42,25
48,47	48,74	43,26	43,89	52,92	48,99	46,68	40,82	42,70	52,35	45,03	38,58	41,80	39,46
52,83	53,79	51,58	47,65	50,98	51,85	51,45	48,10	48,70	54,17	50,97	50,44	49,24	51,74
2,73	0,06	−1,67	−2,49	4,63	0,96	−1,29	−2,06	−2,42	5,08	0,10	−1,47	−2,09	−1,05
−2,13	−2,66	−3,04	−5,12	−2,57	−1,52	−1,68	−6,41	−2,36	45,66	−2,77	−4,35	−5,55	−0,28
50,81	45,25	42,58	32,50	47,63	51,07	33,42	43,38	34,99	47,61	36,93	46,46	46,54	35,47
46,29	44,75	23,70	21,47	47,31	47,18	48,95	23,15	21,56	49,53	46,45	38,60	−2,21	21,23
51,68	43,98	40,81	33,51	49,91	50,59	43,13	42,70	37,06	53,47	46,83	45,85	44,78	36,36
52,79	50,13	37,57	36,84	52,13	54,06	50,99	36,22	37,44	23,66	50,74	47,94	36,03	39,05
0,87	−1,27	−1,77	1,02	2,27	−0,48	−1,05	−0,67	0,75	3,88	−0,10	−0,61	−1,76	0,87
−1,82	−4,17	−1,04	2,15	−3,72	−0,12	−0,97	−1,16	2,36	−1,69	−3,92	−2,43	−2,61	4,49

Vplyv hĺbkového kyprenia na niektoré zmeny fyzikálnych vlastností pôd — 12. 3. 1966

kyprenia, v strede medzi dvoma ryhami a 150 cm od osi ryhy kyprenia. Hĺbka odberov pôdnych vzoriek bola 5—10, 25—30, 55—60 cm (vegetačný profil) 70—75 a 80—95 cm.

Rozbor priebehu vlhkosti za sledovaný hydrologický rok 1964 ukazuje, že dynamika vlhkosti je dosť diferencovaná podľa jednotlivých variantov, podľa hĺbok a vzdialeností od ryhy kyprenia. Pomernú stálosť a vyrovnanosť zásob vlahy sme pozorovali len v hlbších pôdnych vrstvách. Najnižšie hodnoty pôdnej vlhkosti v celom pozorovacom období boli v hĺbke do 30 cm. Na kontrolnej ploche bola vysoká vlhkosť ornicových vrstiev najmä na začiatku jari pre zhutnenie podornicových vrstiev, ktoré sú pre vodnú infiltráciu nepriepustné. Dá sa preto usúdiť, že na neskyprených pôdach sa priesakom

Tabuľka 2

Agrochemické rozbory

Variant	Hĺbky v cm	Rok 1963 — október			Rok 1964 — september			Rok 1965 — apríl			Údaje v mg/ 100 gr.
		N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	
B	10										
	30		2,0	12	81,13	3,1	12,50		5,02	8,87	
F	10										
	30		2,6	11	82,96	3,7	19,00		4,74	9,75	
X	10										
	30		2,7	12	75,80	3,3	17,00		3,80	7,10	
K_1	10										
	30		3,3	8	56,22	2,0	11,00		6,21	11,05	

Tabuľka 3

Zberové výsledky

Zásah	Variant	Kukurica na zrno		Ozimná pšenica	
		dovedna	na ha/q	dovedna	na ha/q
rúrková drenáž a hĺbkové kyprenie	B	14,83	29,66	19,00	31,66
rúrková drenáž ako kontrola	G	13,40	26,80	13,00	24,63
kyprenie do zvodného drénu	F	62,58	33,83	45,00	28,12
hĺbkové kyprenie	X	14,30	24,16	16,50	27,50
Kontrola bez zásahu	K_1	9,30	18,60	10,50	21,00

akumuluje len malé množstvo zrážkových vôd, voda na jar na pozemkoch stojí, neproduktívne sa vyparuje. Trhliny v pôde po kyprení majú priaznivý vplyv na presakovanie vody a zrážok akejkoľvek intenzity.

Z hydrolimitov sme pozorovali aj stav podzemnej vody na jednotlivých variantoch. Zistili sme, že v zhutnených pôdach nie je možné presne zisťovať hladinu podzemnej vody trvale zabudovanými sondami, pretože ju do značnej miery ovplyvňuje stupeň pôdnej vlhkosti.

d) Rozbory úrody plodín (tab. 3).

Vyhodnotenie úrody ukazuje, že hĺbkové melioračné kyprenie ovplyvnilo výšku úrody ako kukurice na zrno, tak i úrodu ozimnej pšenice. Pritom sme si vedomí toho, že na výšku úrod vplýva aj zásoba živín v pôde, klimatické podmienky, hnojenie pestované plodiny a pod.

Zásadne kladne hodnotíme fakt, že skyprené plochy boli v jarnom období prístupnejšie

a spôsobilejšie pre skoršie obrábanie. Dosiahlo sa aj kvalitnejšie spracovanie pôdy pri priaznivejšej pôdnej štruktúre.

Z rozboru zberových výsledkov vidíme, že najvyššia úroda kukurice na zrno 33,83 $q.ha^{-1}$ sa dosiahla na variante, kde sa hĺbkové melioračné kyprenie uskutočnilo v kombinácii so zvodným drénom a 29,66 $q.ha^{-1}$ na variante B (rúrková drenáž s kyprením). Zásadne sa najvyššie úrody dosiahli na tých istých variantoch pri pestovaní ozimnej pšenice. O účinkoch hĺbkového kyprenia na úrodu pestovaných plodín hovoria najnižšie ha úrody na kontrolnej ploche.

Sme si pritom vedomí, že dosť značné rozdiely v úrodách plodín na výskumných variantoch okrem hlavného agromelioračného zásahu závisia aj od priebehu počasia. Nízke úrody kukurice r. 1964 do značnej miery zapríčinilo dlhotrvajúce sucho. Výsledky sú však dostatočne preukazné najmä preto, lebo hnojenie i pestovateľská technika bola rovnaká na celom výskomnom objekte.

Nová technológia hĺbkového spracúvania ťažkých pôd hĺbkovým melioračným kyprením sa plne uplanila na dočasne povrchove zamokrených ťažkých pôdach po odvodnení v podmienkach Východoslovenskej nížiny. Výsledky výskumu sa súčasne overovali v prevádzkových podmienkach na viac než 600 ha ornej pôdy.

Naše výsledky potvrdzujú poznatky viacerých autorov, ktorí dokazujú, že zúrodňovanie ťažkých pôd sa musí riešiť radikálnym spôsobom i v tých prípadoch, kde sa uskutočnili technické meliorácie. O malej účinnosti rúrkových drénov v ťažkých pôdach hovoria viacerí autori [3, 4]. Východiskom je tu buď kombinácia rúrkovej drenáže s vhodnými agromelioračnými opatreniami alebo také hĺbkové spracovanie ťažkých pôd, ktoré by odstránilo príčiny ich povrchového zamokrovania a dosiahlo sa tak ich zúrodnenie. Súhlasne s B l ü m e l o m [1] i ďalšími sú naše výsledky akoby analógiou ich vlastných prác. Z hľadiska technológie hĺbkového kyprenia účinnosť týchto agromelioračných opatrení môže byť užitočná len vtedy, keď sa dokonale preruší podložie (podorničie) i hlbšie zhutnené pôdne vrstvy, ktoré sú hlavnou príčinou zhoršených fyzikálnych, chemických i biologických vlastností týchto pôd. To dokazuje, že hĺbkové kyprenie má mimoriadne veľký význam a praktické uplatnenie na produktívnych pôdach zamokrovaných povrchove. I v prípadoch, kde sa vybudovala rúrková drenáž, bolo možné odstrániť príčiny povrchového zamokrenia len hĺbkovým kyprením.

ZÁVER

Hĺbkové melioračné kyprenie pôd sa môže plne uplatniť na odovodnených i neodvodnených pôdach, ak sú povrchove zamokrované vplyvom atmosferických zrážok. Nesprávne je uplatňovať túto technológiu na ťažkých pôdach s vysokou hladinou podzemných vôd, aby sa pôda po nakyprení nezbahňovala.

Najvhodnejšia pôdna vlhkosť pre kyprenie je 25—30 %, keď sa dosahujú najväčšie nakyprovacie a deštrukčné účinky. Kyprí sa pred hlbokou orbou na odvodnených pôdach naprieč vybudovanému detailu.

Hĺbkové meliarčné kyprenie má podľa typov kypričov a dispozičnej ťažnej sily dosahovať max. hĺbkou pri odvodnených pôdach 10—15 cm nad zabudovanou drenážou.

Vzdialenosť rýh kyprenia sa určuje podľa nakyprovacích účinkov tak, aby sa účinky nakyprenia vzájomne medzi rýhami prelínali.

Vplyv nakyprenia trvá spravidla 2—3 roky pri kalkulačných nákladoch za ha 450—550 Kčs.

Do redakcie došlo 12. februára 1966

LITERATÚRA

1. Blümel F., *Bodengefügeveränderungen durch Maulwurfdränung.* Österreichische Wasser-Wirtschaft H. I. 1956. — 2. Gubar R. S., Rozin V. A., *Novoje v osušenii mineraľných* zemeľ. Moskva Znanije, 1958. — 3. Krivonosov J., *Drenaž slabovodopronicajemych glinistych počv.* Gidrotechnika i mel. 10, 1952. — 4. Ramser E., *Die zweckmäsige Lösung problematischer Fragen in der Entwässerung bindiger Böden.* Schweizerische Bauzeitung r. 73, 42, 1955. Untersuchungen bindiger Böden auf Grund ihres Wasserhaltvermögens für die Entwässerungpraxis. Schweizer Baublatt 41, 1954. — 5. Schulte, Karing H., *Dränage oder Untergrundlockerung Mitteil.* DLG, J, 78, H. 36, 1963.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

VÝZNAM SÍRY VO VÝŽIVE ĎATELINOVÍN

ЗНАЧЕНИЕ СЕРЫ В ПИТАНИИ КЛЕВЕРНЫХ КУЛТУР

SIGNIFICANCE OF SULPHUR IN THE NUTRITION OF CLOVER CROPS

Ján Kandera
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Biochemické vlastnosti síry.

Síra má významnú úlohu vo výžive rastlin a mnohé rastliny ju prijímajú takmer v rovnakom množstve ako P_2O_5. V rastlinách sa nachádza vo forme rôznych síranov a ako skupina SH (sulfohydrilová skupina), ktorá má veľký význam v živote rastlín. Aj niektoré fyziologicky aktívne látky obsahujú síru. K týmto látkam patria vitamíny skupiny B, biotín, koenzým A, penicilín a iné.

Optimálna výživa rastlín sírou podporuje tvorbu rastlinných bielkovín, kým nedostatok tohto prvku pôsobí opačne. Pri nedostatku síry sa znižuje aj obsah chlorofylu v listoch [4].

Síra v pôdach.

V pôde sa síra nachádza vo forme síranov (najmä ako $CaSO_4 . 2\ H_2SO_4$, Na_2SO_4 K_2SO_4 $(NH_4)_2SO_4$, sírnikov FeS_2, NaS_2, Zns a iné) a organických zlúčenín.

V rôznych pôdach je priemerný obsah síry podľa P e j v e h o (14) takýto v percentách):

	SO_3
mačinovo-podzolované hlinito-piesočnaté a piesočnato-hlinité pôdy	0,01—0,1
černozeme	0,2 —0,5
gaštanové pôdy	0,1 —0,3
slance	0,1 —2,0 a viac
sivé pôdy	0,05—0,07
červené pôdy	0,5 —1,0

Najnižší obsah síry majú podzolované pôdy, najmä ľahké podzolované pôdy, kým zase pomerne veľký podiel síry majú zasolené pôdy, pričom obsah síry v nich môže kolísať v pomerne veľkom rozpätí podľa podmienok koncentrácie solí.

Celkový obsah síry v normálnych pôdach je 0,01—0,05 % (vyjadrené ako SO_3 je to 0,025—0,125 %). Medzi obsahom síry v pôde a obsahom humusu nie je priamy vzťah [12]. Ukázala sa určitá tendencia, že s vyšším obsahom humusu v pôde sa zvyšuje aj celkový obsah síry.

Tabuľka 1

Obsah síry v úrode (v percentách SO_3) (cit. Kurmies [12])

Druh	Stutzer a Weissmann	Mach a Herrmann	Hart a Peterson	Bertrand a Silberstein	Stotz
ďatelinové seno	0,19	0,38	—	—	0,85
lucernové seno	0,36	0,62	0,61	1,06	0,83

Tabuľka 2

Obsah a odčerpanie síry ďatelinovinami podľa Kurmiesa [12]

Druh	Úroda sena (premier 1951—1955) q/ha	Obsah síry v úrode % SO_3	Odčerpanie síry kg SO_3/ha 65,0
ďatelinové seno	65,0	0,85	55,3
lucernové seno	74,0	0,83	61,4

Značná časť síry v pôde sa nachádza v organických zlúčeninách. Vplyvom mikrobiálnych procesov sa tieto zlúčeniny mineralizujú a síra sa oxiduje na sírany, ktoré potom rastliny ľahko prijímajú. Biochemické procesy premeny síry v pôde sú podobné ako procesy premeny dusíka. V aeróbnych podmienkach pri oxidácii organických látok sa tvoria dusičňany a sírany (NO_3^- a SO_4^{2-}) a v anaeróbnych podmienkach sírovodík a amoniak (H_2S a NH_4^+).

Obsah síry v ďatelinovinách.

Analytické údaje Walkera a Bentleya [25] zo 157 stanovíšť v Kanade ukázali, že nedostatok síry pri lucerne nastáva pri znížení obsahu SO_4 pod 0,1 %, pri ďateline hybridnej a lúčnej zasa pod 0,05 %. Ako udáva Deloch [3], obsah síry v ďateline lúčnej nedostatočne zásobenej sírou dosahoval 1,31 a pri dostatočnom zásobení sírou sa zvýšil až na 2,41 mg S/g sušiny.

Podľa Beara [2] lucerna vyžaduje približne toľko síry ako fosforu. Gisiger [7] zistil pri úrodách sušiny okolo 150 q/ ha pri obsahu 0,17 % P a 1,6 % K len 0,1 % S.

Thisdale a kol. [22] zisťovali vo vodnej kultúre vplyv síry na tvorbu metionínu a cystínu v lucerne.

Rending [20] nezistil v hrubom proteíne lucerny vyšší obsah metionínu pri použití síry, avšak pri použití $CaSO_4$ v dávkach 224 a 448 kg/ha v San Joanquintale (California) pozorovali podstatné zvýšenie úrod.

Bear [2] udáva pri lucerne z 11 štátov USA obsah síry od 0,19 do 0,40 %, priemerne 0,29 %.

V pokusoch Pumphreya a kol. [17] najvyšší obsah síry zistili v mladých rastlinách lucerny. Pomer N : S bol takmer konštantný vo všetkých štádiách vývoja.

Ako udávajú Walker a Bentley [25], najcitlivejšie na síru reaguje lucerna a komonica, pri ktorých bol na pôdach dobre zásobených sírou podstatne vyšší obsah extrahovateľnej síry a extrahovateľných síranov.

Walker [23] vyslovil domnienku, že vikovité rastliny potrebujú síru, lebo bez nej sa znižuje pútanie vzdušného dusíka.

Prívod síry do pôdy a straty síry vyplavovaním.

S prihliadnutím na relatívne ľahkú rozpustnosť zlúčenín síry v pôde sa vynára otázka, odkiaľ získavajú ďatelinoviny, resp. pôda, potrebnú síru. Na túto otázku odpovedá chémia vzduchu. Napríklad Kurmies [12] udáva, že v NSR sa do pôdy na jednom stanovišti dostalo vo forme atmosferických zrážok 38 až vyše 100 kg S/ha ročne. Podľa Johansona [9] prívod síry do pôdy atmosferickými zrážkami vo Švédsku je len 3 až 6,8 kg S/ha ročne, podľa Zubera [27] v Bern Liebefelde 11,4 kg S/ha ročne.

V Dánsku sa počíta, že atmosferickými zrážkami sa dostáva do pôdy priemerne 13 kg S/ha ročne [8]. Pri štúdiu kolobehu síry v Kalifornii sa zistilo, že síra prichádza do pôdy v zrážkach v množstve až 21 libier na acker [1].

Selhorst, Creydt a Wilmis [21] udávajú straty síry vyplavovaním na 182 kg SO_3/ha ročne. V dlhoročných lysimetrických pokusoch podľa Gerlacha (1926) za 11 pokusných rokov boli priemerné straty síry na nehnojených pôdach 179 kg a na hnojených 192 kg SO_3 s krajnými hodnotami od 148—211 kg, respektíve 161—213 kg SO_3/ha ročne.

Podľa Pfaffa [15] straty síry z pôdy vyplavovaním dosahovali ročne 317 kg SO_3 (380 kg SO_4), v rozpätí 40—630 kg SO_4. V pokusoch Pfaffa [16] straty síry vyplavovaním na kyslej piesočnatej pôde boli 200 kg SO_3 (240 kg SO_4) a na alkalickej piesočnatej pôde priemerne až 258 kg SO_3 (310 kg SO_4) na ha ročne za 12 rokov. Priemer uvádzaných hodnôt pre vyplavovanie síry z pôdy bol okolo 220 kg SO_3 na ha a rok.

Vplyv hnojenia na úrody ďatelinovín.

Podľa Foxa, Flowerdaya a Hostermana [6] na hnojenie lucerny je vhodnejší $CaSO_4$ než síra. Pri priamom hnojení sírou treba zabezpečiť jej pravidelné rozptýlenie v pôde a čiastočky musia mať priemerne 0,1 mm. Hnojenie sírou a sírou + kyselinou fosforečnou v podstatnej miere zvyšovalo obsah karoténu v lucerne. Samotné hnojenie P_2O_5 nezvýšilo obsah karoténu. Na pôdach s nedostatkom síry hnojenie sírou zvyšovalo obsah bielkovín.

Sadrovaním v dávkach 200 až 400 kg/ha na pôde nedostatočne zásobenej sírou sa zvýšila úroda lucerny v poľnom pokuse dvojnásobne [18]. Medzi dávkou 200 a 400 kg s prihliadnutím na výšku úrody nebolo badať podstatný rozdiel. Len pri prvej kosbe sa ukázali rozdiely v obsahu N, nehnojená lucerna obsahovala 17 % hrubého proteínu a hnojená dávkou 400 kg $CaSO_4$/ha až 24 %.

V pokusoch Foxa a Atesalpa [5] lucerna reagovala na hnojenie elementárnou sírou lepšie v druhom roku po použití. Naproti tomu však jej reakcia na $CaSO_4$ bola výraznejšia v prvom roku. Rastliny zvýšili príjem síry z elementárnych foriem, ak sa síra premiešala s pôdou, alebo ak sa pri zapracovaní do pásov premiešala s $CaCO_3$.

Ďatelinotrávny pasienok na lesnej pôde (C 2,5 %, C : N 15, C : S 76, T 12,8, pH 5,7) hnojili stupňovitými dávkami N (0, 22 a 67 kg N/ha) vo forme NH_4NO_3 . $CaCO_3$ a stupňovitými dávkami síry (0,6 a 16,8 kg S/ha) vo forme $CaSO_4$. Zisťovali sa úrody pri troch kosbách, obsah N, S a pri prvej kosbe obsah P, nebielkovinového N a anorganickej S. Hnojenie dusíkom ovplyvnilo úrodu v malej miere, znižoval sa však podiel

Tabuľka 3

Obsah metionínu a cystínu v lucerne pri zvyšovanej koncentrácii síry v živnom roztoku

Koncentrácia iónov SO_4 ppm	Metionín %	Cystín %	S %	N %
0	0,153	0,170	0,129	3,66
1	0,151	0,170	0,141	3,74
3	0,157	0,176	0,153	3,50
9	0,167	0,212	0,192	3,52
27	0,187	0,225	0,224	3,50
81	0,173	0,220	0,229	3,50

Tabuľka 4

Obsah síry v hnojivách (priemer za roky 1951—1956) podľa Kurmiesa [12]

Hnojivo	Obsah SO_3 %
Dusíkaté vápno	1,0
Síran amonný	60,0
Liadok amonný	1,0
Superfosfát	31,0
Thomasova múčka	0,25
Surový fosfát	2,0
Kainit	12,0
40 % draselná soľ	5,0
50 % draselná soľ	3,0
Síran draselný	45,0
Kalimagnézia	45,0
Maštaľný hnoj	0,20
Močovka	0,05

ďateliny, najmä pri nedostatočnom zásobení pôdy sírou [24]. Hnojenie sírou však v značnej miere zvyšovalo úrodu najmä ďateliny. Hnojením sírou sa zvýšil obsah síry v ďateline a tráve i obsah N a obsah organicky viazanej síry v ďateline; znížil sa obsah P v ďateline a tráve. Vplyvom hnojenia dusíkom ďatelina odčerpala menej dusíka a pri hnojení sírou viac. Pri ďateline a tráve sa pri hnojení sírou odčerpalo viac síry, avšak pri ďateline pod vplyvom hnojenia dusíkom menej. Bez hnojenia sírou sa vývoj ďateliny brzdil a pútanie vzdušného N bolo minimálne.

V nádobovom pokuse Rending a Mc Comb [20] hnojili lucernu živnými roztokmi s rozličnými dávkami síry (0, 0,8 a 8,0 ppm $H_2SO_4^+$ — S) a dusíka (0 a 28 ppm NH_4 alebo NO_3^- — N). Prídavkom $CaCO_3$ sa pH pôdy upravilo na 6,5. Dávka 0,8 ppm S nestačila na maximálnu produkciu sušiny, dávka 8,0 ppm bola nadbytočná. Pri hnojení NO_3^- bola úroda vyššia ako pri NH_4^+ — N a pri NH_4^+ zase vyššia ako bez N. Obsah síry v byliach závisel od výšky dávky S, kým obsah S v listoch sa výškou úrody S nezvyšoval a pri hnojení NH_4^+ — N bol vyšší ako pri NO_3^- — N a pri nehnojení N. Pri hnojení NO_3^- a NH_4^+ — N akumulovali listy absolútne takmer

rovnaké množstvá S. Stupňovanými dávkami síry sa znižoval obsah amidického N, zatiaľ čo celkový obsah cukrov sa zvyšoval nezávisle od hnojenia N. Obsah redukovaných cukrov sa nemenil tak výrazne ako obsah celkových cukrov.

Ako udáva Vlasjuk [26], použitím S^{35} vo forme $CaSO_4$ sa v nádobovom pokuse zvýšila váha rastlín ďateliny lúčnej v porovnaní s kontrolou (150 g) o 23,9 %.

Deloch a Bussler [4] pri skúmaní účinku S na úrodu lucerny získali vo vegetačnom pokuse takúto úrodu sušiny v g/nádobu pri lucerne hnojenej a nehnojenej:

	S	bez S
prvá kosba	29,4—33,2	25,1—30,1
druhá kosba	15,7—16,4	10,8—13,7
tretia kosba	23,2—28,5	7,3—12,8

Jones [11] pestoval ďatelinu lúčnu v skleníkových podmienkach na pôde chudobnej na síru za použitia rôznych dávok síry. Pri dávke 20 kg/ha S sa zvýšila úroda a obsah organicky viazanej S v rastlinách, nezvýšil sa však obsah anorganickej S. Pri dávke nad 20 kg/ha sa nezvýšila úroda, avšak obsah anorganickej S sa zvýšil viac ako obsah organicky viazanej S. Anorganická S sa koncentrovala najmä v byliach. Autor na základe výsledkov prišiel k záveru, že podľa obsahu anorganickej S možno identifikovať rastliny s nedostatkom S, ale nie je možné určiť jeho výšku.

Podľa Johnsona [10] v suchších oblastiach pri malých atmosferických zrážkach je účelnejšie aplikovať S vo forme síranovej, opačne však vo vlhkejších oblastiach sa lepšie uplatní elementárna S.

Síru vo výžive rastlín dlho považovali za málo významný prvok; až novšie poznatky ukazujú na jej dôležitosť. Možno povedať, že názor na význam síry sa zmenil z dvoch príčin: podrobnejšie sa študovalo zloženie rastlín a okrem toho v praxi sa ukázalo, že hnojivá obsahujúce síru majú dobré vlastnosti, ktoré sa uplatňujú nielen vo výške, ale aj v kvalite úrod.

Pre nedostatok síry sa po vojne znižovala výroba priemyselných hnojív obsahujúcich síru, ale teraz je situácia priaznivejšia a početné poľné pokusy svedčia o pozitívnom účinku síry, najmä v kombinácii s dusíkom [13].

Do redakcie došlo 12. októbra 1966

LITERATÚRA

1. Anonym, *Gypsum for sulphur deficient soils.* Agr. Res., VIII, 12, 7—8, 1960. 2. Bear E., *Alfalfa, its mineral requirement and chemical composition.* New Jersey Agric. Expt. Stat. Bull., 748, 1950. — 3. *Über die analytische Bestimmung des Schwefels in biochemischen Substanzen und die Schwefelaufnahme durch landwirtschaftliche Kulturpflanzen in Abhängigkeit von der Düngung.* Diss. d. Landw. Fakultät, Giessen 1960. — 4. Deloch H. W., Bussler W., *Das Wachstum verschiedener Pflanzenarten in Gefässversuchen in Abhängigkeit von der Sulfatversorgung.* Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, Band 108, 3, 232—244, 1965. — 5. Fox R. L., Atesalp H. M., *Factor influencing the availability of sulphur fertilizers to alfalfa and corn.* Soil Science Soc. Amer. Proc., XXVIII, 3, 406—409, 1964. — 6. Fox R. L., Flowerday A. D., Hosterman F. W., *Sulphur fertilizers for alfalfa production in Nebraska.* Lincoln Univ. of Nebr. Coll. Agric., Res. Bull., 214, 37, 1964. — 7. Gisiger L., *Voraussetzungen für den erfolgreichen Anbau der Luzerne.* Mitt. schweiz. Landw., 8, 65—78, 1960. — 8. Jensen J., *Some investigations of plant uptake of sulfur.* Soil Sci., 95, 1, 63—68, 1963. — 9. Johanson O., *On Svavelproblem inam*

svenskt jordbruk. Växt — närings Nytt, XV, 8, 1959, cit. Gisiger: Die Düngung im Futterbau. — 10. Johnson A., *Plants and sulphur.* Power Farming, 70, 7, 35—37, 1961.

11. Jones M. B., *Total sulfur and sulfate sulfur content in subterranean clover as related to sulfur responses.* Soil Sci. Soc. Amer. Proc., XXVI, 5, 482—484, 1962. — 12. Kurmies B., *Über den Schwefelhaushalt des Bodens.* Die Phosphorsäure, 17, 5/6, 258—278, 1957. — 13. Meriel Y., *Le soufre est — il pu fertilisant?* Bull. des Engrais, 437, 31—32, 1961. — 14. Pejve J. V., Biochimija počv. Gosudarstvennoje izdateľstvo seľskochoz. lit., Moskva 1961. — 15. Pfaff C., *Über Lysimeterversuche.* Der Forschungsdienst, Sonderheft 6, 102, 1937. — 16. Pfaff C., *Lysimeter — Versuche.* Zeit. für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 48 (93), 93, 1950. — 17. Pumphrey F. V. a kol., *Sulfur and nitrogen content of alfalfa herbage during growth.* Agronomy J., 57, 3, 237—239, 1965. — 18. Rending V. V., *Sulfur and nitrogen composition of fertilized and unfertilized alfalfa grown on a sulfur-deficient soil.* Proc. Soil Sci. Soc. Amer. 20, 237—240, 1956. — 19. Rending V. V., Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 20, 237—240, 1959, cit. podľa Jordana H. V., The role of sulfur in soil fertility. Adv. Agr. 10, 408—434, 1958. — 20. Rending V. V., Mc Comb E. A., *Effect of nutritional stress on plant composition.* I. The interaction of added nitrogen with varying sulfur supply. Proc. Soil Sci. Soc. America 23, 377—380, 1959. —

21. Seelhorst V., Creydt, Wilmis, *Untersuchungen über Drainage-Wasser.* J. Landw., 49, 251, 1901. — 22. Thisdale a kol., cit. podľa Jordana H. V., The role of sulfur in soil fertility. Adv. Agr. 10, 408—434, 1958. — 23. Walker T. W., *The sulfur cycle in grassland soils.* Journ. of brit. Grassland Soc., XII, 1, 10—18, 1957. — 24. Walker T. W., Adams A. F. R., *Competition for sulfur in a grassclover association.* Plant and Soil, 9, 353—366, 1958. — 25. Walker D. R., Bentley O. F., *Sulphur fractions of legumes as indicators of sulphur deficiency.* Canad. J. Soil Sci., 41, 2, 164—168. — 26. Vlasjuk P. A., *Osnovnyje zakonomernosti biologičeskogo dejstvija malych doz jadernych izlučenij.* Doklady VASCHNIL, 10, 8—14, 1957. — 27. Buber R., *Nach unveröffentlichen Untersuchungen für das Jahr 1958.*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

POUŽITIE CHEMOSTERILANTOV V BOJI PROTI ŽIVOČÍŠNYM ŠKODCOM

ПРИМЕНЕНИЕ ХЕМОСТЕРИЛАНТОВ В БОРЬБЕ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОДЕНИЯ

USE OF CHEMOSTERILANTS IN THE CONTROL OF ANIMAL PESTS

Ján Ondrejka
Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava

V poslednom čase sa objavujú práce o možnostiach ničiť hmyz chemosterilantmi. Sterilizáciou hmyzu, na rozdiel od priameho ničenia, zabraňuje sa rozmnožovaniu. Nateraz sú známe 2 spôsoby sexuálnej sterizácie živočíšnych škodcov: 1. ožarovanie X lúčmi alebo gama lúčmi; 2. chemickými látkami spôsobujúcimi sexuálnu sterilitu.

O praktickej aplikácii sterilizácie hmyzu ožarovaním ako prostriedku boja proti hmyzu viacerí autori publikovali výsledky svojich prác [3, 7, 8, 24, 25, 26, 31]. Za prísne kontrolovaných podmienok možno zničiť rozmnožovaciu schopnosť niektorého druhu hmyzu vtedy, keď sa dospelé jedince alebo kukly ožarujú gama lúčmi. Napríklad po ožiarení môžu síce samčeky produkovať ešte spermu, avšak samičky s nimi spárené kladú vajíčka, z ktorých sa nemôžu vyliahnuť žiadne jedince. Ošetrené samičky obyčajne prestanú klásť vajíčka alebo sa z ich vajíčok, aj keď boli odplodnené neošetrenými samčekmi, nevyliahnu žiadne jedince. Ak je pomer sterilných samčekov oproti oplodnenia schopným samčekom dostatočne vysoký a ak trvá viac generácií, potom je možné na izolovanej ploche dosiahnuť úplné vyničenie hmyzu.

Sterilizácia ožarovaním má však aj vážne nedostatky. Ožarovanie, masový chov a vypúšťanie sterilného hmyzu je veľmi nákladné a prácne. Niektoré druhy hmyzu nebolo možné ešte úplne sterilizovať, prípadne vypestovať vo veľkých množstvách. Prirodzená citlivosť niektorých druhov voči ožarovaniu býva niekedy tiež vážnou prekážkou na vypestovanie dostatočného množstva sterilného hmyzu. Aj ožarovanie v teréne sa musí obmedziť na silne chránenú oblasť, kde je bezpečne možné použiť silnú intenzitu žiarenia.

Rozmožovanie živočíšnych škodcov možno oslabiť alebo zabrániť chemosterilantmi. Sú to látky, ktoré pôsobia na pohlavné orgány alebo ich produkty (vajíčka a spermy).

Intenzívny výskum chemosterilantov začal r. 1960. Prvý úspech dosiahli La Breque a Smith [2, 7, 12], ktorým sa podarilo sterilizovať samčeky *Musca domestica* bez toho, aby tým redukovali ich životný cyklus.

Niektoré zlúčeniny účinkujú len na samčeky, tzv. samčie sterilanty. V niektorých prípadoch sa zvýšením dávky dosiahne účinok aj u samičiek. Takéto samičie sterilanty

sú potom najvhodnejšie na praktické použitie. Zlúčeniny pôsobiace na obidve pohlavia sú predovšetkým aziridinylfosfáty [5, 4].

Bořkovec [6] rozdelil doteraz známe chemosterilanty na tri skupiny: alkylované zlúčeniny, antimetabolity a rôzne zlúčeniny. Spôsob aplikácie chemosterilantov sa mení podľa toho, o aký druh škodcu ide. V prvých poľných pokusoch La Breque a kol. [28] miešali chemosterilana s atraktantom. Výhodné sú zlúčeniny s kontaktným sterilizačným účinkom, kde sa chemosterilanty nemusia použiť ako požerové prípravky, ale sa môžu použiť buď na ošetrenie umele chovaného hmyzu, alebo na prirodzené populácie v teréne. Táto skutočnosť je vlastne najdôležitejšou prednosťou chemosterilantov v porovnaní s ožarovaním.

Sterilizáciu samcov v boji proti hmyzu prvý raz použili proti muche *Callitroga hominivorax* (Coql.) na ostrove Curacao v juhovýchodnej oblasti USA. Už po 8 týždňoch zničili populáciu tohto hmyzu na viac ako 99 % [3]. Z ďalších prípadov treba uviesť pokusy Prowerlesa s obaľovačom jablčným v Kanade a Horbela s chrústami vo Švajčiarsku. Prowerles vypúšťaním sterilizovaných samcov obaľovača jablčného znížil červivosť jabĺk v sade ohraničenom lesmi z 80 % na 5 %. Horbelovi sa podarilo úplne zničiť populáciu chrústov sterilizovaním samcov chrústov strasených zo stromov [30]. V uvedených prípadoch boli samce ožiarené gama lúčmi alebo X lúčmi.

Smith [41] opisuje masový chov *Callitroga hominivorax,* aby vyničili tohto škodcu v juhovýchodných štátoch USA. Od januára 1958 do októbra 1959 sa vypestovalo okolo 4 biliónov kukiel tejto muchy a spotrebovalo sa obrovské množstvo konského a veľrybieho mäsa. Sterilizovali ožarovaním.

Veľký počet prác už publikovali autori o sexuálnej sterilizácii *Musca domestica, Anopheles, Callitroga hominivorax* a *Drosophila melanogaster.* Sterilitu dosiahli aj pri ďalších druhoch múch, moľov, rovnokrídlych, roztočov a červcov. Najlepšie výsledky sa dosiahli s aziridínami, ako napr. Tepa, Metepa, Afomid a pod. Afolat sa od r. 1961 vyrába už aj komerčne [13].

V laboratórnych pokusoch skúšal La Breque sterilitu u *Musca domestica* [27] použitím 1 % a 0,5 % koncentrácie Tepy, Afolatu a Afomidu v potrave podávanej dospelým jedincom. Najúčinnejší bol Afolat, ak sa podával dospelým jedincom prvý deň po vyliahnutí.

Účinok Afolatu na vývoj vaječníkov *M. domestica* sledoval v laboratórnych pokusoch Morgan a La Breque [33]. Podávali ho dospelým samičkám v 1 % koncentrácii za 240 hod. Najvyšší účinok sa prejavil po 72 hod.

La Breque a Gouck [14] preskúšali 1100 zlúčenín, z ktorých len 20 spôsobilo sterilnosť dospelých *M. domestica,* keď sa pridávali do potravy.

Z 200 skúšaných zlúčenín na schopnosť sterilizovania *M. domestica* najlepší účinok dosiahli v laboratórnych pokusoch s amenopterinom [27, 41]. Účinkoval však len na samičky, nie na samčeky.

Sterilizačný účinok Tepy, Metepy a Afolatu na samčekoch muchy domácej porovnávali Chang a Bořkovec [23, 6], ktorí zistili, že Tepa bola 4-krát účinnejšia ako Afolat a 12,5-krát účinnejšia ako Metepa.

Z 970 zlúčenín, ktoré podávali Gouck a Breque [15] v granulovanom cukre alebo potrave pre muchy, len 27 zlúčenín spôsobilo sterilnosť *M. domestica.* Etyl-bis-(1-aziridinyl) fosfinyl karbamát spôsobil sterilnosť v najnižšom rozsahu koncentrácií, a to v 1—0,05 % potrave pre muchy a 5 %—0,025 % v granulovanom cukre.

Muroosh a kol. [35] zisťovali vo svojich pokusoch vplyv troch chemosterilantov na dĺžku života muchy domácej. Metepa a Afolát skrátili obdobie života muchy, avšak

90 % samčekov prežilo prvých 10 dní, čo je pravdepodobne dostatočný čas na oplodnenie rovnako starých samičiek.

Vývoj ovárií po podávaní Tepy a Metepy do potravy pri 1 % koncentrácii dospelým muchám sledoval Morgan [34]. U niektorých múch bol vývoj inhibovaný už po 24 hod., prípadne 48 hod. U iných múch vývoj ovárií neinhibovali.

Keď sa kŕmili mladé samičky muchy domácej Afolátom, inhibovali kladenie vajíčok, prípadne spôsoboval oneskorené vyvíjanie sa vajíčok alebo sa z vajíčok nevyliahli žiadne jedince [1].

Pracovníci Ministerstva poľnohospodárstva USA [2] preskúšali v laboratórnych pokusoch sterilizačný účinok na muche domácej dva dimetyl-amino-deriváty (hexametylfosforamid a hexametylmelamid). Týmito prípravkami dosiahli sľubné výsledky, ktoré si overujú ešte v ďalších pokusoch.

Simkover [40] sledoval vo svojich pokusoch vplyv chemosterilantu 2-imidazolidinonu na vývoj muchy domácej vo výkaloch hydiny, keď ho pridával do potravy hydine v množstve 500 ppm. Zistil, že týmto spôsobom sa inhibuje vývoj muchy, našiel však rezíduá vo vajciach a v mäse.

Gouck [16] zistil, že sterilizácia muchy domácej sa dá dosiahnuť aj ponáraním do Afolátu, Tepy a Metepy pri koncentrácii 2,5 a 5 % za 30 až 300 sek.

Bořkovec a kol. [6] zisťovali topikálnou metódou vplyv pH roztoku Tepy a Metepy na sterilizačný účinok samčekov muchy domácej. Nezistili žiadnu významnú odchýlku aktivity závislosti od pH roztokov. Na upravenie pH vodných roztokov Tepy a Metepy použili kyselinu sírovú.

Painter a Kilgore [36] pri testovaní 15 zlúčenín na sterilizačný účinok podávaných do potravy muche domácej zistili, že jedine Ofolát a Tiotepa spôsobili stálu sterilitu. Ostatné skúšané zlúčeniny spôsobili len dočasnú sterilitu.

Na *M. domestica a Anopheles quadrimaculatus* porovnávali Smith a kol. [39] účinok sterilizácie 1 % Afolátom i Tepou a ožarovaním gama lúčmi. V každom prípade účinky Afolatu a Tepy, ak neboli lepšie, tak sa aspoň vyrovnali účinku gama lúčov.

Účinok chemosterilantov na komáre *Aedes aegypti* a *Anopheles quadrimaculatus* skúšali Dame a kol. [11, 12]. Sterilita samčekov spôsobená Tepou bola trvalá, Afolátom nie.

Weidhaas [44], keď podával Tepu, Afolát a Afomid dospelým jedincom *Aedes aegypti* a *Anopheles quadrimaculatus,* v roztoku v potrave dosiahol sterilnosť oboch pohlaví pri obidvoch druhoch komárov. Vo svojej práci uvádza, že v prírode možno ničiť komáre chemosterilantmi bez toho, aby sa do prírody vypúšťali sterilné samčeky, musia sa však vyvinúť veľmi účinné atraktanty.

Väčšie pokusy s chemosterilantmi v teréne robili na Floride na muche domácej [30]. V pokusných objektoch s abnormálnym výskumom múch rozostavili sudy so živnou hmotou pre larvy (vločky, cukor, práškové mlieko, práškové vajcia), do ktorých primiešali chemosterilanty Tepa, Afolát a Metepa. Muchy kládli do sudov vajíčka, larvy boli sterilizované a z kukiel sa liahli sterilizované imága. To ovplyvnilo populáciu tak, že pri prvom pokuse úplne zničili populáciu za 4 týždne (Tepa), v druhom pokuse ju podstatne znížili za 4—8 týždňov (Afolát). Pokus s Metepou nevyznel dosť výrazne, resp. populácia sa neznížila už tak ako pri predchádzajúcich dvoch prípravkoch, pretože nastalo silné opätovné zamorenie z okolia.

Aj La Breque a kol. [27] vykonali pokusy, aby zničili *M. domestica* na smetisku na jednom malom ostrovčeku pri Floride. Používali Tepu, ktorú pridávali v 0,5 % koncentrácii do potravy (kukuričná múka, cukor, práškové mlieko a práškové vajcia). Túto zmes potravy a chemosterilantu aplikovali na smetisku raz týždenne. Už po 4 týždňoch redukovali populáciu múch na minimum.

Ako sexuálne sterilanty na *Cochliomyia hominivorax* preskúšal Crystal [9] 29 zlúčenín. Muchy mladšie než 24 hod. ošetril topikálne roztokmi chemosterilantov, alebo im podával chemosterilanty v potrave. Účinok látok hodnotil podľa počtu a rozsahu liahnutia vajíčok ošetrených múch v porovnaní s muchami v kontrole. Najlepšie vysledky dosiahols aziridnylfosfátmi.

Rozsiahle laboratórne práce s Afolátom na *Cochliomyia hominivorax* vykonal Chamberlain [20], ktorý zistil, že úplnú sexuálnu sterilitu možno dosiahnuť, keď sa aplikuje Afolát v larválnom, predpupálnom alebo v dospelom štádiu. Vo všetkých testoch zistil väčšiu citlivosť u samičiek. Aj malé rozdiely vo veku hmyzu v každom ošetrenom štádiu mali vplyv na rozsah zníženia potomstva. Určitú mortalitu zistili pri ošetrení lariev alebo predpupálneho štádia.

Crystal [9] pridával 12 antihelmintík do potravy *Cochliomyia hominivorax* za 5—7 dní. Došiel k záveru, že ďalšie štúdium antihelmintík ako chemosterilantov nie je účelné. V ďalších pokusoch [10] porovnával účinok chemosterilantu Uredepa a gama lúčov. Uredepa mala lepší účinok ako ožarovanie gama lúčmi.

Rýchlosť absorpcie, exkrécie a metabolizmus prípravku Metepy pri *C. hominivorax* a *Stomoxys calcitrans sledovali* Chamberlain a Hamilton [21] značkovaným *P*-32. Z výsledkov vyplýva, že po 6 hod. od ošetrenia *C. hominivorax* absarboval o 50 % viac prípravku v pomere k jej veľkosti ako *S. calcitrans*. Exkrécia u *C. hominivorax* bola 2-krát väčšia ako u *S. calcitrans*. Hlavným metabolitom bola kyselina fosforečná, ktorá sa aj u *C. hominivorax* vyskytovala vo väčšom množstve ako u *S. calcitrans*. V ďalších pokusoch [22] porovnávali množstvo Metepy na sterilizáciu *C. hominivorax* a *S. calcitrans*. V každom prípade, či už ide o rôzne pohlavie alebo spôsob aplikácií, *S. calcitrans* boli podstatne citlivejšie na použitý chemosterilant než *C. hominivorax*.

V skleníkových pokusoch skúšali účinok chemosterilantov Tepa, Afolát a Afomid na roztočcoch *Panonychus citri* na citronovníku, pričom spomínaný roztočec je jedným z najvážnejších škodcov v Kalifornii. Koncentrácie vyššie ako 0,1 % spôsobovali do určitej miery mortalitu. Všetky látky pri 0,1 % koncentrácii redukovali plodnosť ošetrených samičiek a životaschopnosť vajíčok. Nižšie koncentrácie boli už menej účinné.

Podobné pokusy s Afolátom na 5 druhoch roztočcov robili Smith a kol. [42]. Použitým prípravkom dosiahli dobré výsledky a zistili iba malé odchýlky v účinku na jednotlivé druhy roztočcov.

Stupeň účinku Afolátu a Tepy pridávaním do potravy a ponáraním do roztoku zisťovali Hair a Adkins [17] na *Musca autumnalis*. Účinok závisel od množstva podaného prípravku, resp. od dĺžky ošetrenia.

Sterilizačný účinok Afolátu zistili Hedin a kol. [19] a Lindquist a kol. [32] na *Anthonomus gradis*.

Thorpe a kol. [43] vykonali pokusy s nitrofuranmi ako chemosterilantmi proti hmyzu na obilí v skladoch. Použili 0,00005 až 0,05 % koncentráciu v potrave, ktorú podávali larvám a dospelým jedincom *Tribolium castaneum, Sitophilus granarius* a *Sitotroga cerealella*. Vo vyšších koncentráciách spôsobovali tieto zlúčeniny mortalitu. Nižšie koncentrácie nemali zase pozoruhodnejší účinok.

Aj ďalší pracovníci uskutočnili pokusy s rôznymi chemosterilantmi, avšak na menej významných škodcoch [18, 37, 38].

Chemosterilizácia je úplne nový spôsob ničenia hmyzu, a preto si vyžaduje nové metódy ako pre pokusy, tak aj pre ich praktické použitie. Za perspektívne možno označiť používanie chemosterilantov v kombinácii s insekticídmi, čo by malo význam

hlavne preto, že by sa znížila možnosť vzniku rezistencie. Chemosterilanty i napriek svojim prednostiam majú určité nevýhody. Budú sa môcť použiť len na určitý druh hmyzu (s krátkym vývojom) a za určitých podmienok. Umožnia však vykonať veľmi citlivé a špecifické zásahy. Rozsah uplatnenia chemosterilantov v praxi nie je možné ešte nateraz odhadnúť.

Do redakcie došlo 15. februára 1966

Amethopterin — N-[p-{[(2,4-diamino-6-pteridyl) metyl] metylamino} benzol] glutamová kyselina;
Aphoxid, Tepa, APO — tris (1-aziridinyl) fosfinoxid;
Aphomid — N, N'-etylen bis [P, P-bis (1-aziridinyl)-N-metylfosfonylamid];
Apholat, ENP — 2,2,4,4,6,6-hexahydro-2,2,4,4,6,6-hexakis (1-aziridinyl)-1,3,5,2,4,6-triazatrifosforin;
Metaphoxid, Metepa, MAPO, Metylaphoxid — tris (2-metyl-1-aziridinyl) fosfinoxid;
Thiotepa — tris (1-aziridinyl) fosfinsulfid;

LITERATÚRA

1. Anonym, Pest Control 32, 84, 1964. — 2. Anonym, Int. Pest Control, 6, 5, 1964. — 3. Baumhover A. H. a kol., J. Econ. Entomol, 48, 462, 1955. — 4. Bořkovec A. B., Science, 137, 1934, 1962. — 5. Bořkovec A. B., Woods C. W., Adv. Chem. Series 41, 47, 1963. — 6. Bořkovec A. B., a kol., J. Econ. Entomol. 57, 815, 1964. — 7. Bushland R. C. a kol., J. Econ. Entomol. 44, 725, 1951. — 8. Bushland R. C., a kol., J. Econ. Entomol. 46, 649, 1953. — 9. Crystal M. M., J. Econ. Entomol. 57, 606, 1964. — 10. Crystal M. M., J. Econ. Entomol. 57, 726, 1964.

11. Dame D. A., a kol., Nature 201, 733, 1964. — 12. Dame. D. A., a kol., J. Econ. Entomol. 57, 77, 1964. — 13. Drábek J., Agrochemie 3, 153, 1963. — 14. Grouck H. K. a kol., J. Econ. Entomol. 56, 506, 1963. — 15. Gouck H. K., La Breque G. C., J. Econ. Entomol. 57, 663, 1964. — 16. Gouck H. K., J. Econ. Entomol. 57, 239, 1964. — 17. Hair J. A. a kol., J. Econ. Entomol. 57, 586, 1964. — 18. Hays S. a kol., J. Econ. Entomol. 57, 217, 1964. — 19. Hedin P. A. a kol., J. Econ. Entomol. 57, 270, 1964. — 20. Chamberlain W. F., J. Econ. Entomol. 55, 240, 1962.

21. Chamberlain W. F. a kol., J. Econ. Entomol. 57, 800, 1964. — 22. Chamberlain W. F. a kol., J. Econ. Entomol. 57, 267, 1964. — 23. Chang S. Ch., Bořkovec A. B., J. Econ. Entomol. 57, 488, 1964. — 24. Knipling E. F. a kol., J. Econ. Entomol. 48, 459, 1955. — 25. Klipling E. F., Science 130, 902, 1959. — 26. Knipling E. F., J. Econ. Entomol. 53, 415, 1960. — 27. La Breque G. C., J. Econ. Entomol. 54, 684, 1961. — 28. La Breque G. C., J. Econ. Entomol. 55, 449, 1962. — 29. La Breque G. C., Smith C. N., Science 136, 388, 1962. — 30. Landa V. a kol., Referát na II. celoštátnej konferencii o pesticídoch v Smoleniciach 3. a 4. 3. 1964.

31. Lindquist A. W., J. Econ. Entomol. 48, 467, 1955. — 32. Lindquist D. A., a kol., J. Econ. Entomol. 57, 745, 1964. — 33. Morgan P. B. a kol., J. Econ. Entomol. 55, 626, 1962. — 34. Morgan P., J. Econ. Entomol. 57, 896, 1964. — 35. Muroosh M. a kol., J. Econ. Entomol. 57, 89, 1964. — 36. Painter R. R. a kol., J. Econ. Entomol. 57, 154, 1964. — 37. Shaw J. G. a kol., Science 137, 754, 1962. — 38. Shaw J. G. a kol.Science 22, 17, 1962. — 39. Schmidt C. H. a kol., J. Econ. Entomol. 57, 753, 1964. — 40. Simkover H. G., J. Econ. Entomol. 57, 574, 1964.

41. Smith Ch. I., J. Econ. Entomol. 53, 1110, 1960. — 42. Smith E. F. a kol., J. Econ. Entomol. 58, 98, 1965. — 43. Thorpe R. D. a kol., J. Econ. Entomol. 56, 404, 1963. — 44. Weidhaas D. E., Natura 195, 786, 1962.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

AJ KRMOVINOVÁ ZÁKLADŇA MÁ ÚLOHU V NOVOM RIADENÍ POĽNOHOSPODÁRSTVA

КОРМОВАЯ БАЗА ИМЕЕТ ТОЖЕ СВОЕ ЗАДАНИЕ В НОВОМ УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

FORDDER BASIS HAS ALSO ITS FUNCTION IN THE NEW MANAGEMENT OF AGRICULTURE

Július Aujeský
Štátny majetok, Petržalka

V časopise SAV Poľnohospodárstvo v rokoch 1964—1965 prebiehala diskusia o otázke, či sú alebo nie sú opodstatnené ozimné a jarné miešanky. Táto diskusia vznikla na základe pôvodného príspevku Piršla a Husárovej. V 10. čísle ročníka 1966 časopisu sa autori pôvodného článku znova vracajú k problému a dovolávajú sa posudku praktických hospodárov.

Diskusia priniesla mnoho zaujímavých názorov doložených konkrétnymi pokusmi a výpočtami. Problém musí zaujímať všetkých chovateľov zvierat, najmä chovateľov hovädzieho dobytka, pre ktorých je krmovinová základňa základom úspešného chovu.

Teraz, keď zavádzame nové riadenie do poľnohospodárstva, musíme vidieť krmoviny nielen po stránke výživnej a biologickej hodnoty, ale aj po strnke ekonomickej. A práve v týchto dvoch pohľadoch na ozimné a jarné miešanky sa názory autorov článkov v zmienenej diskusii rozchádzajú. Zatiaľ čo jedni zdôrazňujú stránku nepretržitého zeleného kŕmenia a výživnú hodnotu miešaniek, druhí vidia vysoké náklady na ich dopestovanie.

V tabuľkách VÚZE z r. 1961 zisťujeme, že zo všetkých krmovín na zimné obdobie je najekonomickejšia kukurica na siláž, ktorá produkuje na ha 4312 škrobových jednotiek a na 100 hod. ručnej práce 1934 zvýšených škrobových jednotiek pri nákladoch 55 Kčs na 100 zvýšených škrobových jednotiek. Druhým krmivom je seno viacročných krmovín s produkciou 1246 škrobových jednotiek na ha a 1813 zvýšených škrobových jednotiek na 100 hod. ručnej práce pri nákladoch 65 Kčs na 100 zvýšených škrobových jednotiek. Zo zelených krmovín na prvom mieste sú viacročné krmoviny pri produkcii 2195 škrob. jedn. na ha a 4107 zvýšených škrob. jedn. na 100 hod. ručnej práce pri nákladoch 38 Kčs na 100 zvýšených škrobových jednotiek.

Tieto údaje sa plne stotožňujú s praxou a sú všetkým hospodárom známe. Podľa toho by sa zdalo, že pestovaním výhradne týchto krmovín by sa podstatne znížili náklady na živočíšnu výrobu. No tento názor by platil len z hľadiska ekonomického a bol by príliš jednostranný, pretože by nebral do úvahy ostatné podmienky, ktoré na poľno-

hospodársku výrobu vplývajú. Veď poľnohospodárstvo je príliš komplikovaný celok a pri riešení jednej jeho súčasti — napr. krmovinovej základne — sa musí brať ohľad na ostatné odvetvia, a to nie vždy len po stránke momentálnej rentability, ale aj vplyvu na nasledujúce roky.

Porovnajme preto klady a nedostatky ozimných a jarných miešaniek oproti dvom spomínaným krmovinám.

V pomeroch južného Slovenska začína kosba ozimnej miešanky okolo 28. apríla. Možnosť kŕmenia lucernou okolo 5. mája. Pritom nie sú vylúčené prípady, keď sa lucerna skrmuje skôr ako ozimná miešanka. Treba si však uvedomiť, že lucerna v tomto období nemá ešte svoju kŕmnu hodnotu a aj úroda je omnoho nižšia. Skorú kosbu lucerny si môžeme dovoliť len pri starších lucernách, lebo skorá kosba v jednom roku, najmä v prvom úžitkovom roku, znižuje úrodu v nasledujúcich rokoch a skracuje životnosť lucerny, čím sa zvyšujú náklady na drahé osivo.

Podľa Labudu a Hercega má lucerna na začiatku mája len 2,32 % stráviteľných bielkovín a 7,29 % škrobovej hodnoty, zatiaľ čo lucerna v štádiu púčkov obsahuje 3,63 % stráviteľných bielkovín a 13,73 % škrobovej hodnoty. Pri úrode prvej kosby 130 q z ha, teda ponechaním lucerny o 14 dní, získavame o 170 kg stráviteľných bielkovín z ha viac, ktorých výrobná cena sa potom rovná nule, a tým znižuje náklady na bielkoviny dorobené v podniku.

Porovnajme ďalej dve kŕmne ádvky, ktoré môžu prichádzať do úvahy v prvej polovici mája.

1. Ozimná ražná miešanka 60 kg — obsahuje 0,84 stráviteľných bielkovín a 5,41 škrobových hodnôt. Pomer živín 1 : 6,4.

2. Mladá zelená lucerna 30 kg — obsahuje 0,60 stráviteľných bielkovín a 2,21 škrobových hodnôt. Doplnok uhľohydrátovej siláže na vyrovnávanie pomeru (kukuričná siláž) 40 kg obsahuje 0,20 stráviteľných bielkovín a 3,60 škrobových hodnôt.

Dávka spolu obsahuje 0,89 stráviteľných bielkovín a 5,81 škrobových hodnôt.

Ak od obsahu živín odpočítame záchovnú dávku dojnice (600 kg), t. j. 0,30 str. b. a 3. — škr. hodn., zostáva nám v prvej dávke na produkciu mlieka 0,54 str. b. a 2,41 škr. hodn., teda bielkovín na 10,8 l a škrob. hodn. na 9,7 l mlieka. Prakticky môže dosiahnuť úžitkovosť 10 l mlieka na dojnú kravu, a tak okolo 8 l na ustajnenú dojnicu.

Z druhej kŕmnej dávky nám na produkciu mlieka zostáva 0,59 str. b. a 2,81 škrob. hodn., teda bielkovín na 11,8 l a škrob. hodn. na 11,2 l mlieka. Teda úžitkovosť 11,5 l na dojnú a 9,5 l na ustajnenú dojnicu.

Náklady na uvedené kŕmne dávky podľa Čvančaru budú takéto:

1. 60 ozimnej miešanky	5,45 Kčs
2. 30 kg zelenej lucerny	1,56 Kčs
40 kg kukuričná siláž	2,92 Kčs
Spolu	4,48 Kčs

Náklad na 1 mlieka pri prvej kŕmnej dávke na krmivo bude 0,68 Kčs, v druhom prípade len 0,47 Kčs.

Na prvý pohľad by sa zdalo, že skrmovanie lucerny s kukuričnou silážou je predsa len omnoho výhodnejšie. Dobrý hospodár musí však uvážiť všetky okolnosti. Pozrime sa teda na plochu, ktorú potrebujeme na dorobenie potrebného krmiva pre jednotlivé kŕmne dávky na 100 ks dojníc.

1. 60 q ozimnej miešanky pri úrode 180 q	0,33 ha
2. 30 q mladej zelenej lucerny začiatkom mája pri úrode 100 q	0,30 ha
40 q kukuričnej siláže — 50 q zelenej hmoty pri úrode 400 q	0,12 ha
Spolu	0,42 ha

To je potreba absolútnej plochy. Keď však počítame po ozimnej miešanke ešte s následnou plodinou (kukurica na siláž alebo na husto), i keď len s polovičnou úrodou a s celoročnou úrodou lucerny, relatívna plocha bude:

1. 60 q ozimnej miešanky pri ha úrode i s následnou plodinou 380 q	0,16 ha
2. 30 q zelenej lucerny pri celoročnej úrode 240 q	0,13 ha
40 q kukuričnej siláže ako v prvom prípade	0,12 ha
Spolu	0,25 ha

Pri druhej kŕmnej dávke bude teda denná potreba pre 100 dojníc o 9 árov vyššia. Tento fakt je dôležitý hlavne pre hospodárstva špecializované na výrobu mlieka s vysokým počtom dojníc. Skutočnosť, že pri druhej kŕmnej dávke je vyššia teoretická produkcia mlieka, tento rozdiel znižuje, ale i tak v prvom prípade je výroba mlieka z ha plochy 4960, zatiaľ čo v druhom len 3800 l. Pri prvej dávke môžeme teda držať na rovnakú plochu viac kusov alebo na získanej ploche dorábať inú plodinu, čím sa hrubá výroba — a tým i tržná produkcia — zvýši.

A ešte na jednu skutočnosť musíme brať zreteľ. Skrmovanie vysokých dávok siláže v letnom období vyžaduje vyššie investičné náklady na silážne jamy a na dopravné prostriedky. Silážuje sa totiž v období najväčšej pracovnej zaťaženosti — v jesenných prácach — keď sú najvyššie požiadavky na dopravu. A práve doprava je v poľnohospodárstve zložkou, ktorá najviac zaťažuje. Pritom zelené krmivo prevážame len raz (pri spásaní neprevážame vôbec) a siláž dva razy. Raz z poľa do jamy a druhý raz z jamy do maštale, pretože silážne veže s automatickým prísunom do prípravne sú len hudbou budúcnosti. S týmito okolnosťami sa cena siláže zvyšuje.

Ďalšou okolnosťou, ktorá hovorí v prospech ozimnej miešanky, resp. čistej raži je, že pre prechod na zelené kŕmenie sa raž pre obsah cukrov v mladom štádiu lepšie hodí ako mladá lucerna (tzv. stŕpnutie zubov).

Po takejto úvahe nemôžeme popierať oprávnenosť ozimných miešaniek, i keď sa na prvý pohľad zdajú byť nerentabilnou krmovinou. Sporná je len ich výmera. Všeobecne sa odporúča výmera ozimných miešaniek 5—8 % z výmery ornej pôdy s tým, že zvyšky sa budú silážovať. Na väčšine podnikov nie sú však dobré skúsenosti so silážovaním ozimných miešaniek, lebo dojnice túto siláž nerady žerú, i keď vykazuje pri rozboroch vysokú hodnotu. Tak sa potom nedosiahne očakávaný efekt. Oprávnenosť vysokých výmer ozimných miešaniek by bola azda tam, kde pre ľahké vysýchavé pôdy je pestovanie silážnej kukurice neisté. Inak silážna kukurica dáva siláž lepšiu, lacnejšiu a neporovnateľne viac.

Podobne ako ozimné, tak aj jarné miešanky sú krmovinou veľmi nákladnou, a to jednak pre veľmi drahé osivo strukovín, jednak pre orbu, prípravu pôdy a sejbu len pre jednu kosbu. Prichádza však obdobie okolo 10. júna a vtedy bez jarnej miešanky dochádza v zelenom kŕmení ku kríze. Prvá kosba lucerny je už stará a na kŕmenie nesúca, druhá kosba — za predpokladu, že sme prvú zobrali koncom mája — je ešte malá, pričom pre správny úživný pomer mladej lucerny musíme skrmovať väčšie

množstvo uhľohydrátovej siláže, ktorej vtedy už nebýva dostatok, najmä po suchých rokoch. Tu sa uplatní i drahá jarná miešanka.

No sejba jarnej miešanky nie je nevyhnutná, ak popri lucerne sejeme aj ďatelinu lúčnu, ktorá v období prvej polovice júna zabezpečí kvalitné zelené krmivo. Nemôžeme však povedať, že by bola ďatelina lúčna lacnejšia ako miešanka. Drahé osivo vyrovnáva rozdiel na orbu a prípravu pôdy pod miešanku. Len produkcia zvýšených škrobových jednotiek na ha je u ďateliny vyššia, čo vyrovnáva neistota jej pestovania. Keď však pestujeme namiesto ďateliny jej miešanky, ktoré možno ponechať dva roky, náklady na osivo klesnú na polovicu. Najlepšie sa osvedčila miešanka ďateliny lúčnej s ľadencom rožkatým (20 kg ďateliny a 8 kg ľadenca). Ľadenec zvyšuje istotu druhej kosby a úrodu v druhom roku. Okrem toho predlžuje aj skrmovanie zelenej hmoty o 5—6 dní. Pestovanie tejto miešanky je potom oproti pestovaniu jarnej miešanky výhodnejšie.

Napriek tejto skutočnosti v niekotrých rokoch zostáva určitá obdobie ťažkostí so zeleným krmivom, a preto menšia výmera jarnej miešanky je vždy odôvodnená.

Na záver chcem povedať, že výpočet cien na viacročné krmoviny, podľa ktorých sa hodnotia, nepočítajú s tým, že v aridnych oblastiach s holomrazmi sa podsevy často nevydaria, a takto zničené semeno ovplyvňuje potom cenu dorobených viacročných krmovín. Miešanky sú naproti tomu pomerne istejšie.

Fakty ukazujú, že v poľnohospodárstve nie je možné „sádzať na jednu kartu" a vidieť iba jednu stránku veci. Preto ani nie je možné dávať nejaký jednotný návrh na lacnejšiu a najlepšiu krmovinovú základňu. V každom podniku sú iné prírodné i ekonomické podmienky, s ktorými treba vždy počítať a len po uvážení všetkých okolností sa možno rozhodnúť, aké krmoviny budeme siať. Rozhodne nemôžeme povedať, že by prax bola proti rozširovaniu viacročných krmovín na úkor miešaniek, a to ako z hľadiska zootechnického, tak aj agrotechnického, ale nie je možné miešanky úplne vylúčiť.

Do redakcie došlo 11. januára 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 6, 1967

GENETICKÉ SYMPÓZIUM V KRAKOVE

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ СИМПОЗИУМ В КРАКОВЕ

GENETIC SYMPOSIUM IN KRAKOW

Jaroslav Nový
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V dňoch 10. a 11. februára 1967 usporiadal Institut biológie pri Vyššej škole roľničej (WSR) v Krakove genetické sympózium. Na sympóziu sa zúčastnili pracovníci katedier WSR v Krakove, Univerzity Jagelovskej, Medicínskej akadémie v Krakove a Institutu pestovania a aklimatizácie rastlín v Krakove. Prítomní boli pracovníci aj iných WSR a vedeckých ustanovizní v PĽR. Z ČSSR sa sympózia aktívne zúčastnili doc. Ing. Jaroslav Nový, CSc. a doc. Ing. Jozef Staško, CSc. z Katedry genetiky VŠP v Nitre a doc. Ing. Ján Dubovský, CSc. z Univerzity Komenského v Bratislave.

Na plenárnom zasadnutí predniesli hlavné referáty prof. dr. M. Skalinská (UJ) o rozvoji cytogenetiky, jej úspechoch a úlohách, prof. dr. S. Skowron (AM) o problémoch ontogenetiky, prof. dr. T. Ruebenbauer (WSR) o úlohách genetiky v rastlinnej výrobe a doc. dr. Z. Staliński (WSR) o teoretických základoch optimálneho genetického progresu. Doc. Ing. J. Nový, CSc. (VŠP) referoval o rozvoji československého genetického výskumu a výsledkoch v ČSSR.

V hlavných referátoch charakterizovali doterajšie výsledky a skutočný stav daných oblastí genetického bádania, ako aj hlavné úlohy pre budúcnosť. Prednášajúci venovali pozornosť nielen teoretickým otázkam, ale aj možnostiam a metódam využitia genetických poznatkov v šľachtení rastlín a plemenitbe hospodárskych zvierat.

Na druhý deň rokovali účastníci sympózia vo dvoch sekciách. Sekcia genetiky rastlín — predsedajúci prof. dr. T. Ruebenbauer a prof. dr. M. Skalinská, sekcia genetiky živočíchov — predsedali doc. dr. Z. Staliński a doc. dr. H. Krzanowská. V sekcii genetiky rastlín predniesli referáty, problematika ktorých sa týkala ako teoretických aspektov genetiky, tak aj výsledkov vlastných experimentálnych prác a využitia genetických poznatkov pri pestovaní a šľachtení rastlín.

Doc. Ing. Dubovský, CSc. predniesol referát o problematike genetiky kvantitatívnych znakov z hľadiska selekcie rastlín. Pracovníci Katedry anatómie a cytológie rastlín UJ referovali o cytologických a karyologických štúdiách rôznych rastlín z hľadiska rozdielnosti medzi populáciami. Cytologická štúdia pracovníkov Inštitútu pestovania a aklimatizácie rastlín sa zaoberali otázkami fylogenetickými a identifikáciou translokácií jačmeňa. Pracovníci WSR hovorili o lokalizácii génu mužskej sterility u jačmeňa a dedičnosti odolnosti jačmeňa voči dvom fyziologickým rasám *Ustilago nuda* a o genetických

otázkach dedičnosti odolnosti voči sneti v monosomických líniách pšenice. Jeden referát sa týkal možnosti použitia tkanivových kultúr (mrkvy) pri genetickom výskume.

V sekcii genetiky živočíchov sa tematické zameranie viacerých referátov týkalo otázok experimentálnej genetiky na modelových zvieratách (myšiach) z hľadiska štúdia heterózy a imunogenetiky (pracovníci Katedry evolocionizmu a genetiky UJ a pracovníci Katedry biológie a embryológie AM). O problémoch fenogenézy úžitkových vlastností predniesli referát dr. K a r a k o z a doc. N o v ý. Doc. Ing. Jozef S t a š k o CSc. referoval o využití poznatkov genetiky kvantitatívnych znakov v chove hydiny.

V ďalších referátoch pracovníci Katedry všeobecnej zootechniky, WSR v Krakove rozoberali geneticko-plemenárske otázky z hľadiska vzťahov genotypu a prostredia, odhadu genetického progresu a genetických zmien dosiahnutých pod vplyvom selekcie.

Na základe výsledkov kontroly úžitkovosti a dedičnosti jednotlivých druhov hospodárskych zvierat sa urobili geneticko-plemenárske rozbory chovaných stád a získali príslušné genetické parametre (koeficienty dedivisti a genetické korelácie), ktoré poslúžia pri ďalšom prehĺbení plemenárskej práce.

Referovalo sa aj o modeli driftu génov vo vzťahu k selekcii a dokumentovali niektoré výsledky medziplemenného kríženia králikov.

Referáty z plenárneho zasadnutia a obidvoch sekcií, ako aj diskusie, umožnili účastníkom oboznámiť sa s úspechmi genetického výskumu i riešenou vedeckovýskumnou problematikou v PĽR a ČSSR.

Vzájomná výmena skúseností a poznatkov prispeje k ďalšiemu prehĺbeniu a rozšíreniu spolupráce na úseku genetického výskumu medzi genetickými pracoviskami v PĽR a ČSSR.

Materiály genetického sympózia budú publikované v Sborníku vedeckých prác WSR v Krakove a v Sborníku Genetica Polonica.

Do redakcie došlo 17. februára 1967

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Затько Я., Влияние различного способа вспашки на урожай сои (*Glycine hispida* Max.) — — — — — — — — — — — — — — — 401

Голобрады К., Чермак Ф., Добиш А., Хренекова Е., Агрохимическо-аналитическая оценка золы электростанции ЭНО и поставарийного состояния культур, почв и нанесенной золы речного бассейна НИ — — — — 410

ЖИВОТНОВОДСТВО

Прекопп Н., Порубякова Я., К вопросу микробиологического качества овечьего молока, полученного машинным доением и его технологические предпосылки для дальнейшей обработки на овечьи сыры — — — — — — — — 421

Сидор В., Глатки Вл. Результаты селекционного скрещивания словацких черно-пестрых свиней с породой пиетрен (I) — — — — — — — — 436

ЭКОНОМИКА

Иванка Л., Фогаш И., Эконометрическое изучение результатов хозяйственной деятельности ЕСХК в районе Нитра за 1965 год (1-ая часть) — — — — 446

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Гуспан Я., Технология глубокой обработки осушенных тяжелых почв в условиях восточнословацкой низменности — — — — — — — — — 456

Кандера Ян, Значение серы в питании клеверных культур — — — — 463

Ондрейка Ян, Применение хемостерилантов в борьбе против втредителей животного происходения — — — — — — — — — — — 469

ДИСКУССИЯ

Ауевски Ю., Кормовая база имеет тоже свое задание в новом управлении хозяйством — — — — — — — — — — — — — 474

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Zaťko J., Influence of various ways of ploughing on the yield of soybean (*Glycine hispida* Max.) — — — — — — — — — — — — — 401

Holobradý K., Čermák F., Dobiš A., Chreneková E., Agrochemic and analytical valuation of electrificity flue lust ENO and of the After-the-average state in crops, soils and the drift flue dust in the river basin of Nitra — — — 410

ANIMAL PRODUCTION

Prekopp I., Porubiaková J., Microbiological quality of sheep milk obtained by means of machine milking and its technological presuppostions for further manufacture into sheep cheeses — — — — — — — — — — — — 421

Sidor V., Hladký Vl., The results of the improwing crossing of the slovak black-spotted pigs with the pietrén breed (I) — — — — — — — — 436

ECONOMICAL

Ivanka L., Forgaš I., Ekonometric study results of the economic activity of the unified agricultural cooperatives in Nitra district for the year 1965 — — — — — 446

NEWS AND REPORTS

Guspan J., Technology of the deep working of drained off heawy soils under the east-slovakian lowland — — — — — — — — — — — — 456

Kandera J., Significance of sulphur in the nutrition of clover crops — — — 463

Ondrejka J., Use of chemosterilants in the control of animal pests — — — 469

DISKUSION

Aujeský J., Fodder basis has also its function in the new management of agriculture 474

NEWS AND REPORTS

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 6

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v apríli 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-18*71264

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII • 1967 7

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Michal Baran CSc., Katedra ekonomiky a organizácie, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského 71

Ing. Blažej Krčmář CSc., Výskumná stanice zemědělská, Rožnov pod Radhoštěm

Ing. Rudolf Blaho CSc., Ing. Ján Antal CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. č. 1

Doc. Ing. Ladislav Ivanka CSc., vedúci Katedry štatistiky a matematických metód, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón PA

Doc. Ing. Imrich Fogaš CSc., vedúci Katedry vedeckého programovania, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón PA

Doc. Ing. Jaroslav Nový CSc., vedúci Katedry genetiky, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Dolnozaborská ul.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský DrSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palášthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Baran M., O niektorých vývojových tendenciách organizácie materiálnovýrobnej základne nášho hospodárstva — — — — — — — — — — — — 481

RASTLINNÁ VÝROBA

Krčmář B., Príspevok k hodnoteniu pasienkov — — — — — — — 486

Švihra J., Vplyv pôdnej vlhkosti a hnojenia na vodný sýtostný deficit hlavných obilnín 495

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Blaho R., Antal J., Štúdium možnosti odchovu jalovíc bez jadrového krmiva v letnom období — — — — — — — — — — — — — — — 509

EKONOMIKA

Ivanka L., Fogaš I., Ekonomické štúdium výsledkov hospodárskej činnosti JRD v Nitrianskom okrese (2. časť) — — — — — — — — — — — 515

ZPRÁVY A REFERÁTY

Balšán J., Tarinová M., Príspevok k porovnaniu vlastných nákladov na ha a q lucerny siatej a ďateliny lúčnej pri súčasnej úrovni agrotechniky vo vybranom súbore JRD v rokoch 1962—1964 — — — — — — — — — — — 528

Dobiaš A., Vedeckovýskumná činnosť švédskej Vysokej školy poľnohospodárskej v Uppsale — — — — — — — — — — — — — 536

Nový J., Teoretické základy biológie poľnohospodárstva — živočíšna časť — — 541

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 7, 1967

O NIEKTORÝCH VÝVOJOVÝCH TENDENCIÁCH ORGANIZÁCIE MATERIÁLNOVÝROBNEJ ZÁKLADNE NÁŠHO POĽNOHOSPODÁRSTVA

К ВОПРОСУ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БАЗЫ НАШЕГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ON SOME TENDENCIES OF THE ORGANIZATION DEVELOPMENT OF THE MATERIAL-PRODUCTION BASIS OF OUR AGRICULTURE

Michal Baran

Katedra ekonomiky a organizácie poľnohospodárstva, Veterinárska fakulta VŠP, Košice

Zdokonalená sústava plánovitého riadenia poľnohospodárstva a opatrenia prijaté na marcovom pléne ÚV KSČ predstavujú významný medzník v doterajšom vývoji nášho poľnohospodárstva. Nové smery v politicko-hospodárskej koncepcii rozvoja poľnohospodárskej výroby a zabezpečenia výživy ľudu majú umožniť zvýšiť efektívnosť poľnohospodárskej výroby i celého poľnohospodársko-potravinárskeho komplexu.

Nové organizačné usporiadanie poľnohospodársko-potravinárskeho komplexu a systém jeho riadenia sa vytvára ako objektívny dôsledok stále sa prehlbujúcej spoločenskej deľby práce v procese výroby potravín. Pri vytváraní poľnohospodársko-potravinárskeho komplexu sa vychádza z analýzy doterajšieho vývoja a súčasného postavenia výrobnej, technickej a organizačnej základne výživy ľudu v celom národnom hospodárstve, ako aj z posúdenia objektívnych tendencií rozvoja výrobných síl a im zodpovedajúcich organizačných foriem. Prijaté opatrenia na seba úzko nadväzujú a sú logickým pokračovaním prác na zdokonalenej sústave riadenia. Ide o opatrenia, ktoré majú zabezpečiť efektívnejšie využitie všetkých výrobných zdrojov a ďalší rozvoj vedecko-technického pokroku vo všetkých odvetviach poľnohospodársko-potravinárskeho komplexu.

Súčasne ide aj o vytvorenie podmienok pre účinnejšiu realizáciu jednej zo základných úloh hospodárskej politiky strany, t. j. spriemyselnenia poľnohospodárstva.

Jednou z veľmi dôležitých, ba možno povedať prvoradých podmienok rozvoja vedecko-technického pokroku a spriemyselňovania poľnohospodárskej výroby bude otváranie priestoru pre zavádzanie nových efektívnejších foriem organizácie ma-

teriálnovýrobnej základne v poľnohospodárskych podnikoch. V tomto smere sa musia zákonite rozvíjať nové formy dobrovoľného spojovania prostriedkov medzi jednotlivými poľnohospodárskymi podnikmi navzájom, i medzi poľnohospodárskymi a spracovateľskými podnikmi, aby sa zvýšila a skvalitnila trhová produkcia a lepšie zabezpečila aj vlastná podniková reprodukcia.

Pri hodnotení doterajšieho vývoja organizácie materiálnovýrobnej základne musíme konštatovať, že v našom poľnohospodárstve sa nemohli doteraz plne presadiť objektívne vývojové tendencie vedúce k prehlbovaniu spoločenskej deľby práce, a to pre existenciu administratívnych foriem systému riadenia. Direktívny systém riadenia nedával dostatočný priestor pre rozvoj týchto procesov a hamoval často zákonité, ale živelne vznikajúce tendencie smerujúce k vyčleňovaniu niektorých činností na báze medzipodnikových organizácií alebo združení. Menili sa síce organizačné formy riadenia, ale podstata riadenia ostávala vždy administratívna so znakmi minimálnej hospodárskej samostatnosti poľnohospodárskych podnikov.

Výsledkom všetkých doterajších zásahov do organizácie materiálnovýrobnej základne poľnohospodárstva je stav, pri ktorom sa proces spoločenskej deľby práce len veľmi málo zlepšil. Poľnohospodárske podniky sa aj naďalej zameriavajú na pomerne široký sortiment plodín a prevažne na všetky kategórie hospodárskych zvierat, následkom čoho koncentrácia a špecializácia výroby v menších podnikoch nedosiahla patričný stupeň. V podstate i v podmienkach socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby sa konzervovali malovýrobné prvky, čoho logickým dôsledkom je nízka efektívnosť používanej veľkovýrobnej techniky a technológie.

Takto vznikol dnes existujúci rozpor medzi úrovňou výrobných síl a výrobných vzťahov i v oblasti organizačných foriem materiálnovýrobnej základne. Toto v konečnom dôsledku znemožňovalo využiť existujúce potenciálové možnosti socialistickej ekonomiky a zapríčinilo určitú stagnáciu nášho poľnohospodárstva.

Treba však povedať, že i v podmienkach direktívneho riadenia sa už v niektorých okresoch uplatňovali nové progresívne, ekonomicky efektívne prvky v organizácii materiálnovýrobnej základne. Došlo k tomu najmä v okresoch Bratislava-okolie, Kutná Hora, Komárno, Nové Zámky, Tachov, Písek, Topoľčany i v niektorých ďalších.

V súčasnom období po zavedení zdokonalenej sústavy plánovitého riadenia nášho poľnohospodárstva a najmä po zmenách v organizačnej štruktúre všetkých odvetví zabezpečujúcich výživu ľudu vytvorením poľnohospodársko-potravinárskeho komplexu, ukazujú sa veľmi priaznivé podmienky pre ekonomickú samostatnosť poľnohospodárskych podnikov, ktorá sa bude prejavovať vo väčšej koncentrácii a špecializácii výroby. Koncentrácia a špecializácia výroby v podnikoch bude zase zákonite vyvolávať potrebu výraznejšej deľby práce medzi jednotlivými podnikmi, ktorá sa bude riešiť na základe kooperácie a integrácie výroby.

Dá sa predpokladať, že v záujme dosiahnutia ekonomicky účinnejšej organizácie materiálnovýrobnej základne, perspektívne i v našom poľnohospodárstve sa začne objektívne presadzovať integračný proces. Integračný proces sa bude uskutočňovať

postupne, tak ako sa budú pre tento proces adekvátne vyvíjať rôzne formy ekonomických, kapacitných, časových a technologických väzieb a kooperačných vzťahov.

Z hľadiska teoretického poňatia integračný proces predstavuje ďalší stupeň zospoločenštenia výroby, ponímaný ako rozvoj kooperačných vzťahov, deľby práce a výmeny činností vo výrobnej a nevýrobnej, v podnikovej i v nadpodnikovej sfére.

Integračný proces bude prebiehať po dvoch linkách: po linke horizontálnej a po linke vertikálnej. Pre horizontálnu integráciu je charakteristické, že ide o rozvíjanie deľby práce a na jej základe o kooperáciu medzi podnikmi s rovnakými výrobnými, spracovateľskými a odbytovými cieľmi.

Poslaním vertikálnej integrácie je rozvíjať deľbu práce a kooperáciu podnikov založenú na pevných vzťahoch vo forme zmluvných dohôd medzi poľnohospodárskymi a spracovateľskými podnikmi.

Základnou metódou pri rozvíjaní úzkej spolupráce medzi jednotlivými podnikmi v prvom i v druhom prípade je metóda dobrovoľnosti a obojstranných výhod. V celom intergračnom procese bude do popredia výrazne vystupovať snaha o mobilizáciu doteraz rozptýlených zdrojov a organizácia spoločnej činnosti na vyššej technickej a ekonomickej úrovni.

Horizontálna integrácia bude vyúsťovať do najrôznejších foriem úzkej spolupráce, prípadne až do priamych spojení podnikov rovnakého výrobného zamerania. Ekonomický význam takéhoto združenia podnikov bude spočívať najmä v tom, že umožní optimálnu koncentráciu jednotlivých činností poľnohospodárskych podnikov, a to na základe uplatnenia súčasných poznatkov vedecko-technického pokroku a ich efektívneho využitia.

Táto forma integrácie bude umožňovať účelnú špecializáciu poľnohospodárskych podnikov, čím sa dosiahne aj zníženie fondovej náročnosti na ich výrobu. Súčasne sa vytvoria široké možnosti pre rozvoj podnikavosti, a to v žiadúcom smere tak pre rozvoj vlastnej poľnohspdárskej výroby, ako aj v prospech celospoločenských zámerov.

Na základe doterajších skúseností a na základe využívania vedecko-technických poznatkov možno s rozvojom budúcej spolupráce poľnohospodárskych podnikov v rámci horizontálnej integrácie uvažovať v týchto smeroch: v poľnohospodárskej prvovýrobe, vo sfére služieb a vo sfére nepoľnohospodárskej pridruženej výroby.

V poľnohospodárskej prvovýrobe sa ukazujú možnosti pre združovanie podnikov pre spoločnú činnosť vo výrobe vajec a hydinového mäsa, vo výrobe vodnej a hrabavej hydiny, vo výkrme prasiec, v odchove teliec, dokrmovaní hovädzieho dobytka, v spoločnom využívaní horských lúk a pasienkov, vo výrobe osív a sadby a pod.

V súčasnom období sú najlepšie predpoklady pre rozvíjanie týchto vzťahov na úseku výroby vajec, hydinového mäsa a výkrmu prasiec.

Vo sfére služieb a pomocnej výroby sa ukazujú možnosti spoločne podnikať na úseku upravovania poľnohospodárskych výrobkov, ako je sušenie a čistenie obilia, triedenie zemiakov, skladovanie, triedenie, sušenie a balenie zeleniny

a ovocia. Ďalej aj na úsekoch poľnohospodárskeho sušiarenstva, zabezpečovania investičnej výstavby a údržby hospodárskych budov, ako aj pri zobezpečovaní mechanizačných prác, opravárenstve a údržby strojov a strojového zariadenia.

Význam tohto spolupodnikania na úseku služieb a pomocnej výroby je daný objektívnym vývojom a značnými medzerami v existujúcich službách, ako aj v niektorých problémoch súvisiacich s využitím pracovných síl v mimosezónnom období.

Vo sfére nepoľnohospodárskej pridruženej činnosti bude užitočné rozvíjať iniciatívu podnikov k vzájomnému združovaniu pri budovaní spoločných tehelní, zriaďovaní lomov a štrkovísk, pri výrobe stavebných materiálov, pri organizovaní pridruženej stavebnej výroby, prípadne pri organizovaní inej pridruženej výroby, aby sa využili kvalifikované pracovné sily.

Vo všetkých troch sférach vzájomnej spolupráce poľnohospodárskych podnikov by mali podľa miestnych podmienok do tejto spolupráce vstupovať popri poľnohospodárskych podnikoch aj podniky poľnohospodárskych služieb, ako sú stavebné podniky, STS, ONZZ, šľachtiteľské a plemenárske podniky, i podniky spracovateľského priemyslu.

Vyvrcholením koncentrácie a špecializácie poľnohospodárskej výroby je vertikálna integrácia, t. j. sústava, ktorá spojuje jednotlivé stupne výrobného procesu od prvovýroby cez spracovanie až po distribúciu.

Pri vertikálnej integrácii sa mnoho činností, ktoré sa predtým uskutočňovali na vlastnom poľnohospodárskom podniku, postupne odštiepuje a stáva sa buď súčasťou činnosti iných výrobných odvetví, prípadne vznikajú úplne nové odvetvia alebo úseky spoločenskej činnosti. S týmto procesom sa v poľnohospodárstve rozvíja aj produktívna činnosť ľudskej pracovnej sily, lebo stále menší okruh výrobcov na poľnohospodárstve uspokojuje svojimi výrobkami stále väčší okruh obyvateľstva mimo vlastného poľnohospodárstva.

Vertikálna integrácia vytvára priaznivé podmienky i pre riešenie niektorých problémov, ktoré prináša vedecko-technický pokrok. Zabezpečuje spätné väzby v celom procese výroby potravín, a to od spotrebiteľa až po výrobcu, ktoré sú založené na hmotnom záujme všetkých zúčastnených partnerov. Umožňuje optimalizovať rozmiestenie výroby surovín, ich spracovanie a skladovanie, vrátane dopravy. V tomto ohľade vertikálna integrácia ovplyvňuje proces rozvoja horizontálnej integrácie, lebo dáva podnet k horizontálnej integrácii, usmerňuje ju spoločensky účelným a efektívnym smerom a ovplyvňuje jej obsah s ohľadom na čas a miesto činnosti.

Vertikálna integrácia umožňuje koncentrovať a využívať prostriedky vytvorené v jednotlivých sférach a stupňoch výroby z hľadiska dosiahnutia optimálnych hospodárskych výsledkov celého integrujúceho systému. V tejto súvislosti vedie k efektívnemu využitiu všetkých vedľajších produktov vznikajúcich na rôznom stupni spracovania základného produktu. Umožňuje aj účasť odborníkov spracovateľských podnikov pri riešení špecifických problémov rozvoja poľnohospodárskej výroby, a to najmä vtedy, keď táto účasť vyplýva z obojstranného záujmu integrujúcich podnikov.

V súčasnom období, keď stojíme iba na začiatku úsilia o zavádzanie integrácie, bolo by predčasné posudzovať, či sú vytvorené priaznivejšie podmienky pre rozvoj horizontálnej alebo vertikálnej integrácie. Predsa sa však ukazuje, že v prvom období vývoja bude pravdepodobne výhodnejšie uskutočňovať horizontálnu integráciu, ktorá je bezprostrednejšie spojená s vnútorným reprodukčným procesom poľnohospodárskych podnikov. Pravda, v obidvoch prípadoch integrácie, ak tieto formy podnikania umožnia efektívnejší rozvoj poľnohospodárskej výroby a dokonajlepšie uspokojovanie spoločenských potrieb, bude treba ich rozvoj materiálne a finančne podnecovať cez hospodársku politiku štátu.

Podľa doterajších poznatkov možno predpokladať, že pre najbližšie obdobie zostanú základom organizácie materiálnovýrobnej základne nášho poľnohospodárstva špecializované JRD s výmerou pôdy 500—800 ha, a to za predpokladu, že ich koncentrácia a špecializácia sa bude postupne doplňovať efektívnymi službami a podľa potreby a podmienok i rôznymi záujmovými združeniami.

Veľké a zlúčené JRD a štátne majetky môžu zabezpečovať výrobnú a organizačnú stabilitu cez koncentráciu a špecializáciu svojich vnútropodnikových jednotiek. Reprodukčný proces budú otvárať mimo vlastného podniku podľa toho, ako sa preň budú vytvárať ekonomické predpoklady. Pravda, i tento typ poľnohospodárskych pdnikov potrebuje rozvinutú organizáciu služieb a podľa konkrétnych podmienok, potrieb a možností mali by i tieto podniky vstupovať do medzipodnikových združení.

V takých podmienkach, kde jednotlivé ekonomické, výrobno-technologické, kapacitné a časové väzby medzi jednotlivými výrobnými jednotkami a medzi výrobou a obehom prinášajú v rámci podnikovej organizácie zjednodušenie a z hľadiska celospoločenského znamenajú vyššiu efektívnosť výroby, možno uvažovať s vytváraním podnikových kombinátov. Kombináty môžu vznikať predovšetkým na princípe vertikálnej integrácie v rámci určitého výrobného odvetvia, napríklad: produkcia brojlerov — spracovanie — odbyt. Môžu však vznikať i na princípe výrobno-územnom s vnútornou vertikálnou a horizontálnou koncentráciou. Forma podnikových kombinátov bude v začiatkoch novej organizácie materiálnovýrobnej základne predstavovať iba výnimočnú organizačnú formu a bude sa uplatňovať iba tam, kde budú pre ňu skutočne vhodné a účelové podmienky.

Záverom treba zdôrazniť, že rozširovanie a prehlbovanie deľby práce vo výrobnej sfére nášho poľnohospodárstva, ktorá sa bude prejavovať v špecializácii a koncentrácii výroby, i vo vytváraní integračných vzťahov, bude objektívne vyžadovať rozšírenie predovšetkým výrobných i nevýrobných služieb.

Napokon si treba uvedomiť, že rozhodujúcim činiteľom v procese vytvárania perspektívnych foriem organizácie materiálnovýrobnej základne je človek. Preto, ak hovoríme o otváraní priestoru pre zavádzanie progresívnych foriem oganizácie materiálnovýrobnej základne v oblasti ekonomiky, treba súčasne pre tieto ciele otvárať aj priestor v myslení ľudí, aby sa naučili ekonomicky myslieť a ekonomicky správne rozhodovať o optimálnych formách organizácie materiálnovýrobnej základne svojich podnikov.

Do redakcie došlo 12. apríla 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 7, 1967

PRÍSPEVOK K HODNOTENIU PASIENKOV

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПАСТБИЩ

CONTRIBUTION TO THE PASTURE EVALUATION

Blažej Krčmář
Výskumná stanica poľnohospodárska, Rožnov pod Radhoštěm

Doterajší spôsob určovania úrodnosti pasienkov sa zatiaľ u nás viac opiera o hrubé odhady než o konkrétne údaje. Pretože o skutočných úrodách pasienkov nemáme dosiaľ spoľahlivý prehľad, považujeme ich zväčša za kultúry viac-menej extenzívne.

Intenzívne pasienkové objekty, s budovaním ktorých počítame najmä v podhorských a horských oblastiach nášho štátu, potrebujú čo najobjektívnejšie kritériá pre hodnotenie vlastnej výroby, aby sa výrobnosť pasienkov mohla porovnávať s statnými tu pestovanými plodinami.

Hodnotením pastvy sa u nás zaoberal Herzig [3], ktorý už r. 1942 na podklade nemeckých poznatkov Falkeho-Geitha [1] vypracoval kritériá pre hodnotenie našich pasienkov. Tieto kritériá u nás neskôr upresňovali a doplňovali najmä Škorpík a Sedláček [12], Nágl a Rais [9], Kosař [6] Kolář [5], Regál a Krajčovič [10], Fryček [2], Segeťa a Krčmář [11] a ďalší.

Zisťovať úrodnosť pastvy vyžaduje osobitný postup, pretože využívanie pasienkov bežnými technologickými postupmi je podstatne rozdielne od využívania ostatných krmovinových kultúr. Pre úrodnosť pasienkov nie je totiž smerodajná len vyrobená, resp. zobratá rastlinná hmota a jej živiny, ale i jej bezprostredné zhodnotenie vo forme záchovnej dávky pasených zvierat a ich priamej i nepriamej úžitkovosti. Problematiku zisťovania výrobnosti pasienkových porastov i úrodnosti pastvy u nás treba preto zodpovedne a urýchlene riešiť.

Predovšetkým je nevyhnutné presne vymedziť pojem pasienkov, t. j. kultúry, kde sa dobytok skutočne pasie, alebo aspoň pásť môže. Pasienky treba potom rozdeliť do príslušných kategórií, a to jednak podľa výrobnosti pasienkových porastov, jednak podľa možnosti ich využívania dojnicami, mladým dobytkom, ovcami a pod.

METÓDA A MATERIÁL

Výrobnosť pasienkových porastov i úrodnosť ovplyvňuje celý komplex faktorov. Pôsobia tu miestne podmienky, najmä pomery vlahové, klimatické a pôdne. Preto opis miesta a jeho podmienok je vždy doplnkom hodnotenia pasienkov.

Výrobnosť pasienkových porastov a ich úrodnosť významne ovplyvňuje aj hnojenie, a to ako celkovou intenzitou, tak aj časovým rozdelením. Preukázateľný vplyv má aj ošetrovanie spasených plôch, pričom sa odstraňujú nedopasky a roztierajú výkaly.

Aj počasie ovplyvňuje výrobnosť pasienkových porastov i úrodnosť. Počasie v predjarí a na začiatku jari podmieňuje predovšetkým začiatok, a tým i dĺžku pasienkového obdobia. Prísušky sa vo výrobnosti pasienkových porastov prejavujú hlavne v letnom období. Daždivé obdobia a náhle kolísania teplôt pôsobia spravidla na úžitkovosť pasených zvierat, a tým aj na úrodnosť pasienka. Aj ukončenie pastvy na jeseň určuje obyčajne počasie. Pri zisťovaní výsledkov pastvy by sa vždy malo sledovať počasie v pasienkovom období.

Základnou požiadavkou novodobej pasienkovej techniky je snaha čo najviac skrátiť čas využitia — obsadiť porasty a maximálne predĺžiť čas nerušeného dorastania. Veľký význam má preto aj časové zaradenie všetkých pratotechnických zásahov na pasienku.

Pri stanovení výrobnosti pasienkových porastov postupujeme najčastejšie tak, že spásanie napodobňujeme častejším kosením porastov a valcovaním pokosenej plochy. Výrobnosť zisťujeme vážením skosenej zelenej hmoty a stanovením obsahu živín v nej. Pri tomto postupe neberieme do úvahy pasené zviera a nezachycujeme absolútnu úrodu pastvy. Vzorky pre stanovenie výrobnosti skutočne spásaných porastov odoberáme v každom pasienkovom cykle bezprostredne pred spásením určitej plochy. Pri praktickom zisťovaní výrobnosti pasienkových porastov sa osvedčilo odoberanie vzoriek z plochy 2 m^2, vymedzenej širším dreveným rámom. Porasty sme kosili kosákom, zhrabali, hmotu odvážili a potom odoberali ďalšie vzorky na stanovenie sušiny a na ďalšie rozbory. Odberom 3—5 vzoriek z oplotenej plochy alebo honu sme dostali spoľahlivý prehľad o priemernej výrobnosti pasienkových porastov. Výrobnosť pasienkových porastov sme vyjadrovali priamo v metrákoch zelenej pasienkovej krmoviny na ha, prípadne prepočtom na kg škrobových alebo na metráky obilných jednotiek. Výhodou tohto pracovného postupu je jednoduchosť, jednoznačnosť a prevnateľnosť zistenej úrody krmovín a ich živín s úrodnosťou ostatných plodín.

Takto zistenú, prípadne prepočítanú výrobnosť pasienkových porastov možno použiť aj ako kritérium pre hodnotenie pratotechnických zásahov, najmä hnojenia. Je to hodnota jednoznačná, vzťahujúca sa na plochu, na ktorej sa v určitom čase a daným pracovným postupom fakticky zistila.

Táto metóda má pochopiteľne i nedostatky, najmä v tom, že spôsob využitia narastenej hmoty nezodpovedá pomerom pri skutočnom spásaní. Výhody tu však prevažujú, preto sa tento spôsob stanovenia výrobnosti pasienkových porastov dá použiť v praxi. Pri použití tejto metódy treba zabezpečiť, aby sa kosenie neopakovalo stále na tej istej ploche, pretože kosenie pôsobí na porast podstatne ináč ako spásanie. Preukázateľný je vplyv kosenia najmä na hustotu a botanické zloženie porastu, jeho dorastania po kosení a štruktúru pôdy.

Výrobnosť pasienkového porastu je vlastne reprodukciou nadzemnej hmoty jeho jednotlivých komponentov. Preto je účelné všímať si pri tomto spôsobe zisťovania výrobnosti, čo vlastne na pasienkoch rastie. Agrobotanické a fytocenologické zloženie porastov, pri ktorom stanovíme aspoň podiel tráv, ďatelinovín, dobrých pasienkových bylín (do tejto agrobotanickej skupiny zaraďujeme pri pasienkovom využití najmä púpavu obyčajnú — *Taraxacum officinale* W e b., skorocel kopijovitý — *Plantago lanceolata* L., rebríček obyčajný — *Achillea millefolium* L., alchemilku obyčajnú — *Alchemilla vulgaris* L., bolševník obyčajný — *Heracleum sphondylium* L.), môže totiž veľa naznačiť nielen o stanovištných podmienkach a danej výrobnosti, ale i možnostiach udržovania a zlepšovania kvality pasienkového porastu.

Zisťovanie úrodnosti pastvy podľa úžitkovosti pasených zvierat ovplyvňujú ďalšie faktory. Okrem množstva a akosti narastenej pasienkovej krmoviny významne sa tu zúčastňuje aj vplyv pasených zvierat a okolnosti, za akých sa pasie. Zdrojom určitých chýb sa tu môže stať individualita paseného zvieraťa, najmä jeho špecifická schopnosť zhodnocovať krmovinu na vlastnú úžit-

kovosť, jeho vek a živá váha. Použitie väčších skupín dobytka pri pasienkových pokusoch a pasenie celých stád v praxi podstatne obmedzuje možnosti týchto chýb.

Praktické vyhodnotenie výsledkov pastvy naráža ešte na ďalšie ťažkosti. Úroda paše závisí spravidla od rozdielnych výkonov zvierat, na čom sa okrem toho zúčastňujú i rôzne formy prikrmovania, prípadne úroda priamo zobratého krmu. Vystihnúť skutočnú číselnú hodnotu škrobovej alebo inej naturálnej jednotky, v ktorej vyjadrujeme úrodnosť pasienka, má aj reprezentovať spoločného menovateľa pre také odlišné ukazovatele, ako je záchovná dávka jednotlivých druhov a kategórií zvierat, prírastky živej váhy, nadojené mlieko, uliahnuté teľce, zelený krm alebo z neho získané seno či siláž, je bez podrobnejších pokusov veľmi ťažké.

Pri tomto spôsobe vyhodnocovania pasenia je nevyhnutné viesť si pasienkovú knihu a pasienkový denník, v ktorom treba pravidelne zaznamenávať všetko, čo priamo alebo nepriamo ovplyvňuje úrodu paše. Dôležité sú údaje o počte a veľkosti oplôtkov, záznamy o počte, druhu a kategóriách pasených zvierat, prihnaní a odchode z oplôtka, zložení pasienkových skupín a ich úžitkovosti, ako aj o prikrmovaní pasených zvierat. Aj tu sú účelné záznamy o klimatických pomeroch, priebehu počasia, o pôdnych pomeroch v najširšom slova zmysle a o úrode a zložení pasienkových porastov.

Na podklade týchto záznamov sa potom vyjadruje úroda paše priamo počtom pasienkových dní jednotlivých kategórií pasených zvierat — záchovná dávka a jej produkcia, u hovädzieho dobytka spravidla vyjadrená prírastkami živej váhy, uliahnutými teľcami a nadojeným mliekom. Nesmie sa pritom zabúdať ani na priamo zobratý pasienkový krm, a to ako v čerstvom, tak v konzervovanom stave.

Prikrmovanie pasených zvierat nemá len význam krmivársko-technický, ale sa svojím spôsobom zúčastňuje aj na úrodnosti pasienka. Preto evidencia o prikrmovaní pasených zvierat je veľmi dôležitá. Pri stanovení čistej hektárovej úrody pasienka v škrobových jednotkách sa totiž od hrubej úrody odpočíta 100 % škrobová hodnota prikrmovaných hnojív bez ohľadu na to, aké je skutočné zhodnotenie spaseného a prikrmovaného krmu. Týmto spôsobom sa do istej miery podhodnocuje úroda paše — spaseného krmu — a to tým viac, čím vyšší je podiel prikrmovaných krmív. Preto je nevyhnutné a účelné uvádzať pri vyhodnocovaní paše podiel prikrmovaných krmív. Škrobovú hodnotu prikrmovaných krmív stanovením podľa ČSN 46 7007 — Výživná hodnota krmív.

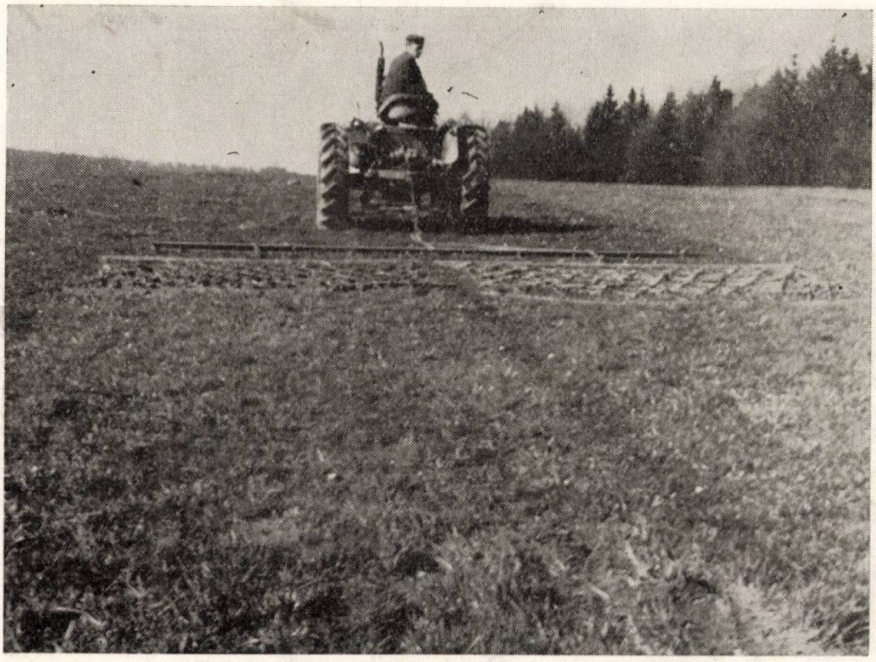
Pre prevádzkové sledovanie úrodnosti pasienka má značný význam správny výber jednoduchých, ale výstižných záznamníkov alebo tabuliek. V cudzine, aj u nás, navrhli rôzne pasienkové knihy, pasienkové denníky, oplôtkové karty a pod., z ktorých si možno podľa účelu vhodne vybrať.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na účelovom pasienkovom hospodárstve v Brankách na Morave, ktoré patrí Výskumnej stanici poľnohospodárskej v Rožnove pod Radhoštěm, sme v rokoch 1955—1965 sledovali praktické uplatnenie niektorých pratotechnických, pasienkovo-technických a ekonomicko-organizačných opatrení v bežnej pasienkovej prevádzke. Jedným cieľom našej práce bolo aj dlhodobé preverovanie metodiky hodnotenia pasienkov, jednak podľa výrobnosti pasienkových porastov v zelenej hmote, prípadne úrody živín, jednak podľa úrodnosti paše vyjadrenej záchovnou dávkou a úžitkovosťou pasených zvierat.

Výrobnosť pasienkových porastov, vyjedrenú úrodou zelenej hmoty v $q.ha^{-1}$, stanovenú podľa opísanej metódy, sme porovnávali s výrobnosťou ostatných krmovín pestovaných na tomto hospodárstve.

Pri stanovení výrobnosti pasienkových porastov sme fytosociologickým snímko-



Obr. 1. Branecký šmyk na rozotieranie výkalov.

vaním a agrobotanickým rozborom vzoriek pasienkového porastu zisťovali, čo vlastne na našich pasienkoch rastie. Zistili sme 13 druhov tráv, 4 druhy ďatelinovín, 7 druhov tzv. dobrých pasienkových bylín a 14 druhov menejhodnotných rastlín a burín.

Z tráv boli najviac zastúpené mätonoh trváci — *Lolium perenne* L., lipnica lúčna — *Poa pratensis* L., kostrava lúčna — *Festuca pratensis* H u d s., reznačka laločnatá — *Dactylis glomerata* L., trojštet žltkastý — *Trisetum flavescens* P. B.

Z ďatelinovín prevládala ďatelina plazivá — *Trifolium repens* L. Z pasienkových bylín bola najčastejšia púpava obyčajná — *Taraxacum officinale* W e b. a skorocel kopijovitý — *Plantago lanceolata* L. Z menejhodnotných rastlín a burín sa najčastejšie zjavovala sedmikráska — *Bellis perennis* W a g n. a iskierniky — *Ranunculus* sp. L.

Agrobotanickými rozbormi sme v čerstvom pasienkovom krme váhovo zistili priemerne 52 % tráv, 25 % ďatelinovín, 19 % dobrých pasienkových bylín a 4 % burín.

Výrobnosť pasienkových porastov dosahovala v priemere 11 rokov 318,26 $q.ha^{-1}$ pasienkového krmu a kolísala od 250,58 $q.ha^{-1}$ r. 1963 do 404,17 $q.ha^{-1}$ r. 1959.

Krmna hodnota pasienkových porastov, zistená bežnými chemickými rozbormi, vykazovala priemernú hodnotu 17—18 % sušiny, 1,9—2 % stráviteľných bielkovín a 11—11,5 % škrobových hodnôt.

Obr. 2. Pásové pasenie.

Na výrobnosti pasienkových porastov sa významne zúčastňujú stanovištné podmienky, hnojenie pasienkov a počasie.

V našom prípade išlo o pasienky založené prevažne pred 25—30 rokmi na výrazne podzolovaných pôdach, v nadmorskej výške okolo 350 m, na miernych severných svahoch. Klimatické pomery možno označiť ako silne humídne, s priemernými zrážkami 800—900 mm a teplotami okolo 7,5 °C. V sledovaných 11 rokoch sa na pasienkoch hnojilo priemerne 236 kg NPK (82 kg.ha^{-1}N, 63 kg.ha^{-1}P_2O_5 a 91 kg.ha^{-1}K_2O).

Súčasne s výrobnosťou pasienkových porastov v zelenej hmote, prípadne sušine, sme zisťovali aj úrodnosť paše podľa úžitkovosti pasených zvierat. Za 11 rokov trvalo pasienkové obdobie priemerne 169 dní. Na každom ha sledovaných žírnych pasienkov sme za pasienkové obdobie v dlhodočnom priemere dosiahli 495 pasienkových dní dojníc a 56 pasienkových dní jalovíc. V priamej produkcii potom na každý ha: 4396 litrov mlieka, 147 kg prírastku živej váhy pasených zvierat a 6,15 q sena. Priemernú celkovú úrodu paše sme prepočítali na 3378,55 kg škrobových jednotiek z hektára. Prikrmovanie sa na hrubej úrode zúčastňovalo priemerne 36 % (1217,47 kg škrobových jednotiek na ha), takže hodnota čistej úrody paše bola priemerne 2161,08 kg škrobových jednotiek na ha.

Pri hodnotení úrodnosti pasienka podľa úžitkovosti pasených zvierat má významnú úlohu prikrmovanie. Čistá úroda paše sa v tomto prípade prepočítava

tak, že od celkovej úrody paše, vyjadrenej v kg škrobových jednotiek, odpočítalo sa 100 % hodnota prikrmovaných krmív. Celková úroda však zhodnocuje spásaný krm i prikrmované krmivá súčasne s nižším percentom. Keď v rámci celkovej úrody paše počítame so 100 % zhodnotením prikrmovaných krmív, skresľujeme úrodu paše. Preto sme v našom prípade, keď priemerný podiel prikrmovaných krmív v rámci celkovej úrody paše bol pomerne vysoký, použili na zistenie čistej ha úrody naše redukované hodnoty prikrmovaných krmív, a to bilančným zistením percenta zhodnotenia krmu spaseného i prikrmovaného. Tak sme zistili, že sme pri paši docieľovali priemerné zhodnotenie 73,40 %. Keď sme redukovali hodnotu prikrmovaných krmív týmto percentom zhodnotia, potom čistá úroda paše dosahovala za 11 rokov priemerne hodnotu 2486,41 kg škrobových jednotiek. Tento postup umožnil lepšie a objektívnejšie porovnávať úrodu zistenú obidvoma metódami a ukázal vysokopreukazný vzťah medzi výrobnosťou pasienkových porastov a úrodnosťou paše (korelačný koeficient $r = 0{,}89$).

Trávne porasty môžu vo väčšine poľnohospodárskych podnikov kryť iba časť celkovej potreby objemového krmu. Preto krmovinovú základňu treba zabezpečovať aj pestovaním ďalších krmovín. Objem výroby krmovín vo väčšine poľnohospodárskych podnikov, najmä horskej a podhorskej oblasti, prevažuje v celkovej poľnohospodárskej produkcii rastlinnej výroby, preto sa aj rentabilita výroby krmovín odráža v celkových hospodárskych výsledkoch.

Tabuľka 1

Porovnanie úrod a nákladov na krmoviny v Brankách

Plodina	Úrody			Náklady v Kčs			
	krm q/ha	str. b. kg/ha	š. j. kg/ha	na ha plochy	na q krmu	na kg s. b.	na kg š. j.
pasienkové krmoviny	318,26	605	3501	1575,38	4,95	2,60	0,45
jarné miešanky	170,92	207	1526	2003,69	11,72	9,68	1,31
kukurica zmesky	271,37	190	2442	2148,63	7,91	11,30	0,88
kŕmna repa + chr.	637,55	241	4717	7725,06	12,11	32,05	1,64
kŕmna cukrovka + chr.	402,46	342	6085	6008,73	17,41	20,46	1,15
kŕmna kapusta	319,13	348	2425	4296,67	13,46	12,34	1,77
ďatelinotrávy, seno	75,14	376	2479	2284,68	30,40	6,07	0,92
lúky — seno	41,01	164	1394	959,08	23,38	5,85	0,69

Výsledky našich sledovaní zhrnutých v tab. 1 ukazujú, že i z tohto hľadiska majú žírne a účelne využívané pasienky dosiaľ nedocenené prednosti pre tieto oblasti.

ZÁVER

Pre objektívne hodnotenie pasienkových porastov spásaných a úrodnosti pastvy v prevádzkovom meradle i pre možnosť efektívnosti výroby na pasienkoch v porovnaní s inými krmovinami chýbajú dosiaľ spoľahlivé a prakticky použiteľné

kritériá. Dlhodobými sledovaniami, ktorých účelom bolo okrem iného prakticky preveriť a preskúšať dve metódy zistenia úrodnosti pasienkov, sme ukázali, že výrobnosť pasienkových porastov i úrodnosť pastvy možno vyhodnocovať i v bežnej pasienkovej prevádzke, a to pomerne jednoducho.

Pri hodnotení pratotechnických zásahov a sledovaní rozdielov na menších plochách, prípadne v kratších časových obdobiach, vyhovuje lepšie metóda zisťovania výrobnosti pasienkových porastov odberom vzoriek, ich vážením a rozborom. Takto zistenú výrobnosť pasienkových porastov možno porovnávať s výrobnosťou ostatných krmovín, zisťovanou takisto vážením.

Pre hodnotenie väčších komplexov pasienkov v rámci celých pasienkových období je zase vhodnejšie zisťovať úrodnosť pastvy podľa úžitkovosti pasených zvierat na základe pomerne jednoduchých, ale pravidelných záznamov v pasienkovej knihe a pasienkovom denníku. Týmto spôsobom sa hodnotí — popri výrobnosti pasienkových porastov — i schopnosť pasených zvierat zužitkovať spásanú krmovinu na vlastnú živočíšnu produkciu a zároveň organizácia pasenia podľa požiadaviek a potrieb porastu i zvierat.

Pri hodnotení úrodnosti pastvy podľa úžitkovosti pasených zvierat má významnú úlohu prikrmovanie. Čistá úroda paše sa v tomto prípade prepočítava tak, že od celkovej úrody paše, vyjadrenej v kg škrobových jednotiek, odpočítava sa 100 % hodnota prikrmovaných krmív. Celkovou úrodou paše zhodnocujeme však súčasne spásanú krmovinu i prikrmované krmivá, ale nižším percentom. Ak počítame v rámci celkovej úrody paše so 100 % hodnotou prikrmovaných krmív, skresľujeme vlastnú úrodu paše, a to tým viac, čím vyšší je podiel hodnoty prikrmovaných krmív. Preto sme v našom prípade, kde priemerný podiel prikrmovaných krmív v rámci hrubej úrody paše presahoval 36 %, použili pre stanovenie čistej ha úrody redukované hodnoty prikrmovaných krmív, a to bilančným zistením percenta zhodnotenia krmoviny spasenej i prikrmovanej. Tento spôsob umožnil oveľa lepšie a objektívnejšie porovnávať úrody zistené obidvoma metódami.

Dlhodobými pozorovaniami sme zistili aj najdôležitejšie faktory ovplyvňujúce výrobnosť pasienkových porastov i úrodnosť paše. Uvádzame aj porovnanie úrodnosti pasienkov s inými krmovinami (tab. 1) na pasienkovom hospodárstve v podhorskej oblasti (desaťročný priemer).

Do redakcie došlo 15. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Falke-Geith, *Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues.* Hannover 1930. — 2. Fryček A., *Produktívnosť pasienkov na Slovensku.* SAV, Bratislava 1956. — 3. Herzig J., *Pastevní technika.* Čin, Brno 1946. — 4. Herzig J., *Význam pastvin, krmná hodnota pastevních porostů a technika pastvy.* Výživa hospodářských zvířat — učebnice pro VŠZ, SZN, Praha 1960. — 5. Kolář I., *Zjišťování stravitelnosti pastevních porostů bilanční metodou.* Záv. zpráva VÚCHS, Tapatín 1962. — 6. Kosař J., Sladovník K., Šiler R., *Pastva na pícních porostech orné půdy.* ČSAZV, Praha 1960. — 7. Krčmář B., *Pastviny — bohatý zdroj statkových bílkovin.* Náš chov 14, 1961. — 8. Krčmář B., *Žírne pastviny — intensivní kultury podhorských oblastí.* Náš chov 7, 1964. — 9. Nágl F., Rais J., *Pastevní technika.* SZN, Praha 1961. — 10. Regál V., Krajčovič V., *Pícninárstvo.*

SZN, Praha 1963. — 11. Segeťa K., Krčmář B., *Zhodnocení výsledků pastvy na hospodářství v Brankách na Moravě v letech 1955—1956.* Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba 5, 1958. —12. Škorpík P., Sedláček J., Herzig J., *Krmná hodnota pastevního porostu a stanovení výnosu pastvy.* Chovatelský pokrok 4—5, příloha Našeho chovu 9, 1952.

РЕЗЮМЕ

Для объективной оценки пастбищных растений действительно потравленных животными, оценки урожайности пастбища в эксплоатационном масштабе и для возможности сравнения эффективности эксплоатации на пастбищах и других кормовых растений еще до сих пор отсутствуют надежные критерии, практически применительные для этой цели.

Долголетним исследованием, целько которого была и практическая проверка применения двух методов для определения урожайности пастбищ, показалось, что оценку производительности пастбищных растений и урожайности пастбищ возможно сделать и в течение повседневной эксплоатации сравительно простым способом.

Для оценки пратотехнического приёма и наблюдения разниц на более маленьких участках или же в более короткие промежутки времени лучшим оказался метод определения производительности пастбищных растений на основании взятия проб, взвешивания и анализа. Таким способом обнаруженную производительность пастбищных растений возможно сравнивать с производительностью остальных кормовых растений, которая определяется тоже взвешиванием.

В рамках целых пастбищных периодов для оценки больших комплексов пастбищ более выгодным является определение урожайности пастбища по продуктивности пасущихся животных на основании сравнительно простых, но регулярных записей в пастбищной книге и пастбищном дневнике. Этим способом, кроме производительности пастбищных растений, оценивается и способность пасущихся животных использовать пастбищный корм на собственную животноводческую продукцию и даже организация пастбища по требованиям и потребностям животных и растений.

При оценке урожайности пастбища по продуктивности пасущихся животных важную роль играет и подкормка. Чистый доход пастбища в этом случае вычисляется так, что от валового урожая пастбища, выраженного в кг крахмальных единиц, вычитается 100 % ценность дополнительных кормов. На основании валового урожая пастбища оценивается даже и потравленное кормовое растение и дополнительные корма одновременно, но низшим процентом.

Если в рамках валового урожая пастбищ учитывается 100 % ценность дополнительных кормов, извращается собственный урожай пастбища тем больше, чем выше доля ценности дополнительных кормов. Поэтому в нашем случае, где средняя доля дополнительных кормов в рамках валового урожая представляла свыше 36 %, для определения чистого урожая с га были применены редуцированные величины дополнительных кормов, а именно балансовым определением процента животными потравленного пастбищного корма и дополнительного корма. Этот способ послужил для лучшего и более эффективного сравнения урожаев, определенных обоими методами.

На основании нескольколетних исследований были обнаружены важнейшие факторы, оказывающие влияние на произвидительность пастбищных растений й урожайность пастбищ. В работе приводится тоже сравнение урожайности пастбищ с другими кормовыми растениями (таблица №1) в пастбищном хозяйстве из подгорной области (десятилетнее среднее число).

Сельскохозяиственная станция,
Рожнов/Радгощем

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

For an objective evaluation of pasture stands really grazed and pasture yield in an operational extent as well as for the possibility of comparing the profitableness of production on pastures and other forage crops, till now there is a deficiency of reliable and practically applicable criteria. By long-termed observations aimed at, besides others, to verify and examine practically two methods of determining pasture yield, we have shown that the productivity of pasture stands grass yield can also be evaluated in grazing operation and it can be done considerably simply.

When evaluating pratotechnical interventions and observing differences on smaller areas, in shorter time periods respectively, the method of determining the productivity of pasture stands by means of taking samples, their weighing and analysing. The productivity of pasture stands in such a way can be compared with that of the other forage crops found by means of weighing as well.

For the evaluation of larger pasture complexes in the framework of the whole grazing periods the estimation of pasture yield according to the utility of grazed animals on the basis of considerably simple but regular records in the grazing book and grazing diary. In this way it is also estimated — besides the production of pasture stands — the ability of the grazed animals to convert the grazed forage crop into their own animal produce and the organization of grazing according to the requirements of the stand and animals.

At the evaluation of the pasture yield according to the utility of the grazed animals the additional feeding takes an important part. The net profit of the pasture is calculated in such a way that from the gross yield of the pasture expressed in kg of starch units. But by the gross yield of the pasture we evaluate the grazed forage crop and additionally fed feeds at the same time but by a lower percentage. If in he framework of the gross yield of the pasture we calculate with the 100 per cent value of the a ddditionally fed feeds, we distort the proper yield of the pasture; the higher is the proportion of the additionally fed feed the greater is the distortion. Therefore, in our case where the average proportion of the additionally fed feeds in the framework of the gross yield of the pasture was over 36 per cent, we used reduced values of the additionally fed feeds for the determination of the net hectare yield, namely by a balance finding of the percentage of the utilization of the grazed and additionally fed forage crops. This way made it possible to compare the obtained yield, found by both the methods, better and more objectively.

By the long-termed observations we have also found the most important factors influencing the productivity of pasture stands and pasture yield. We also present the comparison of the pasture yield with other forage crops (Table 1) at a grazing farm of the submontane region (ten-year average).

Research Agricultural Station,
Rožnov pod Radhoštěm

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 7, 1967

VPLYV PÔDNEJ VLHKOSTI A HNOJENIA NA VODNÝ SÝTOSTNÝ DEFICIT HLAVNÝCH OBILNÍN

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ И УДОБРЕНИЯ НА ВОДНЫЙ ДЕФИЦИТ НАСЫЩЕННОСТИ ГЛАВНЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

INFLUENCE OF THE SOIL MOISTURE AND MANURING ON AQUEOUS SATURATION DEFICIT OF THE MAIN CROPS

Ján Švihra
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Ióny prijaté rastlinou nepôsobia ako živný materiál, ale menia fyziologické zloženie bunkového roztoku, čo spôsobuje v období sucha pomerne vysokú hydratáciu buniek následkom nahromadenia organických látok fotosyntézou.

Minerálne hnojenie môže účinne zvýšiť odolnosť rastlín proti suchu následkom tvorby a hromadenia rozpustných glycidov a hydrofilných koloidov bielkovinovej povahy.

Viacerí výskumní pracovníci [1] poukazujú na hnojenie pšenice fosforečno-draselnými hnojivami, ktoré spôsobilo udržanie 77 % vody, hnojenie NPK 72 % a u rastlín hnojených dvojnásobnou dávkou dusíka len 61 % vody, pričom kontrolné rastliny si udržali 65 % vody celkového obsahu.

Podľa ďalších prác [9] obsah vody v rastlinách priamo závisí od množstva sodíka a fosforu a opačne od množstva vápnika v rastlinách.

Iný autor [10] zistil, že pri nedostatku alebo nadbytku draslíka obsah viazanej vody v listoch ozimnej pšenice i kukurice vzrastá paralelne s nárokmi rastlín na draslík.

Gusev [5] poukazuje na vzťah medzi úrodou a vodným režimom listov pšenice, pričom výška úrody závisí od stupňa hydratácie koloidov, protoplazmy, listových buniek, čo vplýva na intenzitu fotosyntézy.

Cetl [3] zistil, že stupňovaním dávok plného minerálneho hnojenia zvyšuje sa u rajčín schopnosť udržiavať vodu. Optimálny vplyv na schopnosť rastlín udržiavať vodu majú dávky hnojív, ktoré sú zároveň optimálne pre rast rastlín.

Problémy suchovzdornosti rôznych rastlín sú súborne zhrnuté v prácach viecerých autorov [6, 12, 2, 5, 8, 11].

METÓDA A MATERIÁL

V odrodovom a hnojárskom pokuse r. 1964—1965 po prezimovaní rastlín pod skleným prístreškom sme od jarného narastania rastlín ozimnej pšenice vo vegetačných nádobách pre

obilniny sledovali 3 odrody ozimnej pšenice: harrachweizen, diana I a košútska pri regulovanej úrovni relatívnej pôdnej vlhkosti cez celú vegetáciu 40 a 60 % maximálnej poľnej vodnej kapacity. Hnojenie sme určili na 252 kg čistých živín vo forme liadku lovisického, superfosfátu a síranu draselného, po prepočítaní na ha pri pomere $N : P_2O_5 : K_2O$ (1 : 1 , 2 : 1 , 4). Za kontrolný variant sme vybrali rastliny nehnojené. V pokuse boli 4 opakovania. Intervaly medzi zalievaním sme usmerňovali podľa intenzity evapotranspirácie. Dolievali sme raz až 2-krát denne. Pôda: hnedozem so strednou zásobou živín, predplodina lucerna.

Druhý pokus sme založili r. 1963 vo veľkých Mitscherlichových vegetačných nádobách na stredne ťažkej hlinito-piesočnatej zemine s kukuricou, kde sme sledovali vplyv hnojenia na vodný sýtostný deficit rastlín kukurice, dvoch hybridov, LSP a topoľnícky N a odrody kočovskej skorej, pri hladine živín A = 70 kg/ha a B = 140 kg/ha (síran amónny, superfosfát a 40 % draselná soľ) pri pomere $N:P_2O_5:K_2O$ (1:1:1,5) pri 60 % maximálnej vodnej poľnej kapacite počas vegetácie.

V treťom pokuse sme sledovali vplyv kombinovaného hnojiva NPK a jednoduchých hnojív (liadok lovosický, superfosfát a síran draselný) na vodný sýtostný deficit pri dvoch odrodách jarného jačmeňa Firlbeck's Union a slovenský dunajský trh pri pomere živín $N:P_2O_5:K_2O$ (1:1,5:3.5) v dávke 400 kg čistých živín na ha pri 40 a 60 % maximálnej vodnej poľnej kapacite cez vegetáciu. Pôda: hnedozem s nízkou zásobou živín. Predplodina kukurica na siláž.

Momentálny stav deficitu vody v listovom pletive pri sledovaných rastlinách sme hodnotili modifikovanou metódou podľa Stockera. Sýtenie výsečí listových pletív sme uskutočňovali v polyuretanových fóliách za 3—4 hodiny v tme pri konštantných teplotných podmienkach. Vodný sýtostný deficit sme vypočítali podľa vzorca:

$$\text{percento VDS} = 100 - \frac{\text{váha po nasýtení} - \text{váha pred nasýtením}}{\text{váha po nasýtení} - \text{sušina}} . 100.$$

Rastliny v nádobách sme pred pokusom (odberom) „aklimatizovali" v laboratóriu pri približne konštantných podmienkach: teplote 25—27 °C, relatívnej vzdušnej vlhkosti 45—50 % a pri osvetlení 3600 luxov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z výskumu (tab. 1) vodného sýtostného deficitu rastlín ozimnej pšenice vyplýva, že rozdielna pôdna vlhkosť značne ovplyvňuje hydratáciu pletív. Rastliny pšenice pestované cez vegetáciu pri 40 % max. poľnej vodnej kapacite javili najväčší vodný deficit. Hnojenie znižovalo vodný deficit rastlín o 12,74 %.

Pri odrode harrachweizen hnojenie za sledované obdobie znižovalo VSD o 12,50 %, pri odrode diana I až o 16,47 % a pri odrode košútska o 8,48 %.

Ak porovnáme jednotlivé odrody, vidíme, že za rovnakých vlhkostných a živných podmienok najväčší sýtostný deficit javili rastliny odrody košútskej a najmenší odrody harrachweizen s rozdielom v relatívnych číslach 8,25 %. Rastliny odrody diana I ukazovali vyšší deficit oproti odrode harrachweizen v relatívnych číslach o 6,64 %. Medzi odrodami košútska a diana I boli rozdiely veľmi malé. Na veľkosť vodného sýtostného deficitu počas vegetácie pri sledovaných odrodách ozimnej pšenice malo väčší vplyv hnojenie než rozdielna pôdna vlhkosť.

Rastliny rozdielne reagovali výškou úrody na hnojenie a pôdnu vlhkosť (tab. 2).

Tabuľka 1

Hodnoty vodného sýtostného deficitu v percentách podľa hnojenia vodnej pôdnej kapacity, odrôd a etáp organogenézy u ozimnej pšenice

Odroda	Hnojenie	Etapa organogenézy			$\bar{X}$	%
		IV	VI	IX		
harrachweizen	nehnojené	9,59	11,01	12,15	10,92	100,00
	hnojené	9,31	9,25	10,11	9,55	87,50
diana	nehnojené	13,73	11,10	10,88	11,90	100,00
	hnojené	11,19	8,64	9,46	9,94	83,53
košútska	nehnojené	14,28	9,57	10,85	11,57	100,00
	hnojené	10,77	9,60	11,22	10,59	91,52

Hnojenie

Nehnojené	12,50	10,56	11,29	11,46	100,00
Hnojené	10,42	9,16	10,43	10,00	87,26

Vodná pôdna kapacita

40 %	12,80	10,23	11,30	11,28	100,00
60 %	10,48	9,16	10,15	10,04	89,03

Odroda:

harrachweizen	9,45	10,13	11,13	10,23	100,00
diana	12,46	9,87	10,42	10,91	106,64
košútska	12,52	9,59	11,03	11,08	108,25

Pôvodom rakúska odroda harrachweizen vplyvom nižšej vlhkosti pôdy znižovala úrodu zrna na nádobu o 35,45 %. Vplyvom hnojenia sa však v rámci pokusu zvýšila úroda oproti rastlinám nehnojeným o 45,65 %.

Pri odrode košútska sa zvýšila úroda zrna vplyvom vyššej pôdnej vlhkosti o 41,39 %, ale vplyvom hnojenia len o 26,75 %.

Odroda diana I reagovala rozdielne na pôdnu vlhkosť. Pri vyššej pôdnej vlhkosti sa zvýšila úroda o 30,72 % a hnojením o 35,36 %.

Z týchto výsledkov úrody možno potvrdiť stanovisko autorov, podľa ktorých z uvedených odrôd najviac reaguje na hnojenie odroda harrachweizen a z našich viac diana než košútska, ktorá nevyužíva tak intenzívne vyššie dávky živín ako odroda diana I, hoci vodný sýtostný deficit bol pri košútskej odrode cez celé vegetačné obdobie najnižší.

Tabuľka 2

Priemerné hodnoty niektorých ukazovateľov úrody ozimnej pšenice

Odroda	Variant	Dĺžka rastlín v cm	Dĺžka klasu v cm	Počet zŕn v klase	Váha klasu v g	Váha zrna		Váha zrna na nádobu v g pri 14 % vlhkosti	Absolútna váha v g
						pri zberovej vlhkosti	pri 14 % vlhkosti		
harrachweizen	nehnojené								
	40 % v. p. k.	50,43	3,50	5,01	0,179	0,105	0,133	3,32	17,69
	60 % v. p. k.	61,28	4,36	12,74	0,471	0.243	0,303	7,29	18,25
	$\bar{x}$	55,85	3,93	8,87	0,325	0,174	0,218	5,305	17,97
	hnojené								
	40 % v. p. k.	62,66	5,46	12,70	0,458	0,323	0,404	9,71	21,97
	60 % v. p. k.	71,33	6,00	13,30	0,538	0,367	0,459	10,56	22,29
	$\bar{x}$	66,99	5,73	13,00	0,498	0,345	0,431	10,13	22,13
$\bar{x}$		61,42	4,84	11,15	0,411	0,259	0,325	7,72	20,05
diana	nehojené								
	40 % v. p. k.	47,40	4,35	9,4	0,273	0,174	0,218	5,46	16,15
	60 % v. p. k.	60,01	5,12	12,3	0,485	0,332	0,414	9,53	21,85
	$\bar{x}$	53,7	4,73	10,8	0,378	0,253	0,376	7,49	18,98
	hnojené								
	40 % v. p. k.	51,21	4,57	12,2	0,465	0,310	0,389	9,74	20,60
	60 % v. p. k.	62,00	5,35	13,0	0,546	0,356	0,442	10,34	22,18
	$\bar{x}$	56,6	4,96	12,6	0,505	0,333	0,416	10,04	21,39
$\bar{x}$		55,15	4,87	11,7	0,442	0,293	0,366	8,76	20,19
	nehnojené								
	40 % v. p. k.	45,62	3,95	8,59	0,305	0,226	0,284	6,83	20,48

košútska	60 % v. p. k.	51,60	4,08	9,64	0,384	0,274	0,343	8,57	26,07
	$\bar{x}$	48,61	4,01	9,11	0,344	0,250	0,313	7,70	23,27
	hnojené								
	40 % v. p. k.	44,06	4,61	8,89	0,372	0,256	0,320	7,69	21,86
	60 % v. p. k.	59,81	5,13	11,80	0,474	0,397	0,408	11,96	26,85
	$\bar{x}$	51,98	4,87	10,34	0,423	0,326	0,409	9,82	23,81
$\bar{x}$		50,27	4,44	9,73	0,383	0,288	0,361	8,76	

Odrody	Dĺžka rast. v cm	Dĺžka klasu v cm	Počet zŕn v cm	Váha klasu v g	Váha zrna		Váha zrna na nád. g.	Abs. váha v g
					pri zb. vl.	pri 14 % vl.		
harrachweizen	61,42	4,84	11,45	0,411	0,259	0,325	7,72	20,05
diana	55,15	4,87	11,7	0,442	0,293	0,366	8,76	20,19
košútska	50,27	4,40	9,73	0,583	0,288	0,361	8,76	23,81

Hnojenie:

nehnojené	52,72	4,22	9,59	0,349	0,225	0,302	6,83	20,07
hnojené	56,84	5,25	11,98	0,475	0,334	0,419	9,99	22,62

Vodná pôdna kapacita

40 %	50,23	4,40	9,46	0,342	0,232	0,291	7,12	19,79
60 %	61,00	5,00	12,13	0,483	0,338	0,410	9,70	22,91

Tabuľka 3

Priemerné hodnoty VSD v listoch počas ontogenézy rastlín jarného jačmeňa (v %)

Odroda	Hnojenie	Odber				$\bar{x}$	Porovnanie v %
		I	II	III	IV		
slovenský dunajský trh	40 % v. p. k.						
	B	15,4	16,3	23,9	38,1	23,42	100,00
	A	10,6	15,5	25,7	28,2	20,00	85,44
	$\bar{x}$	13,0	10,2	24,8	33,1	21,71	100,00
	60 % v. p. k.						
	A	6,8	12,9	12,8	40,3	15,02	100,00
	B	15,5	11,5	23,3	29,2	20,22	134,62
	$\bar{x}$	11,1	13,7	18,0	34,7	17,62	81,16
$\bar{x}$		12,0	14,9	21,4	32,9	19,16	100,00
Firlbeck's Union	40 % v. p. k.						
	A	16,4	14,9	18,8	48,2	24,57	100,00
	B	10,5	19,1	21,4	32,8	20,95	85,27
	$\bar{x}$	13,4	17,0	20,1	40,5	22,76	100,00
	60 % v. p. k.						
	A	11,6	13,6	14,5	23,6	19,47	100,00
	B	13,4	14,0	22,3	28,2	17,64	123,07
	$\bar{x}$	12,5	13,8	18,4	25,9	15,82	77,50
$\bar{x}$		12,9	15,4	19,2	33,2	20,20	105,42

Odrody

slovenský dunajský trh	12,0	13,7	21,4	32,9	19,16	100,00
Firlbeck's Union	12,9	15,4	19,2	33,2	20,20	105,42

Hnojenie

A — normálne hnojivo	12,5	13,8	17,5	37,5	19,60	100,00
B — kombinované hnojivo	12,5	15,3	23,1	29,6	20,16	102,43

Pôdna vodná kapacita

40 %	13,2	16,4	22,4	36,8	22,23	100,00
60 %	12,8	13,7	18,2	29,4	17,64	71,35

A — normálne, jednoduché hnojivá,
B — kombinované hnojivo.

Tabuľka 4

Vyhodnotenie úrody zrna v g/nádoba pri 14 % vlhkosti

Odroda	Percento maximál. vodnej pôdnej kapacity	Hnojenie	Úroda zrna v g	Preukaznosť
slovenský dunajský trh	40 % v. p. k.	A	18,17	
		B	17,69	
		$\bar{x}$	17,93	
	60 % v. p. k.	A	23,00	+
		B	21,24	
		$\bar{x}$	22,12	
$\bar{x}$			20,02	
Firlbeck's Union	40 % v. p. k.	A	18,69	
		B	17,52	
		$\bar{x}$	18,10	
	60 % v. p. k.	A	26,50	++
		B	26,10	++
		$\bar{x}$	26,30	
$\bar{x}$			22,10	

$t = 5{,}72+$ g, 8,33 g

Odrody

Relatívne čísla	Priemerná úroda	
dunajský trh	100 %	20,02
Firlbeck's Union	110,37	22,10

Hnojenie

A — normálne hnojivá	100	21,59
B — kombinované hnojivá	104,60	20,64

Vodná pôdna kapacita

40 %	100	18,01
60 %	134,42	24,21

A — normálne jednoduché hnojivá,

B — kombinované hnojivo.

Z vyhodnotenia VSD pri jarnom jačmeni (tab. 3) vyplynulo, že za celé vegetačné obdobie mali rastliny odrody slovenský dunajský trh v priemere o 5,42 % nižší vodný sýtostný deficit listov ako rastliny odrody Firlbec's Union.

Po 40 % minimálnej poľnej kapacite sa u rastlín zvyšoval VSD až o 20,65 % v porovnaní s rastlinami po 60 % vodnej poľnej kapacite. Rozdielne hnojivá (jednoduché a kombinované) a ich účinok bol variabilný a závisel vo veľkej miere od pôdnej vlhkosti. Pri nižšej pôdnej vlhkosti jednoduché hnojivá ovplyvnili nasýtenosť pletív vodou v tom smere, že oproti kombinovaným hnojivám zvyšovali vodný deficit až o 15 %.

Pri vyššej pôdnej vlhkosti bola tendencia opačná. Po kombinovanom hnojive sa u rastlín odrody slovenský dunajský trh zvýšil vodný deficit o 34,52 % a pri odrode Firlbeck's Union o 23,07 % v porovnaní s VSD u rastlín po nižšej pôdnej vlhkosti a rovnakej dávke živín na nádobu.

Ak vyhodnotíme pokus súborne, možno povedať, že kombinované hnojivo NPK-4A v provnaní s jednoduchými hnojivami pri rovnakej dávke živín 400 kg čistých živín na ha a rovnakej pôdnej vlhkosti zvyšovalo nedostatok vody v rastlinných pletivách v relatívnych číslach o 2,43 %.

Z vyhodnotenia úrody zrna (tab. 4) vyplynulo, že odroda Firlbeck's Union je úrodnejšia ako slovenský dunajský trh. Rastliny odrody slovenský dunajský trh nereagovali v takej miere na pôdnu vlhkosť ako rastliny odrody Firlbeck's Union. Firlbeck's Union zvyšoval nepreukazne úrodu zrna oproti dunajskému trhu o 10,88 %. Hnojenie sa výraznejšie neprejavilo na úrodách pri porovnaní odrôd. Odroda slovenský dunajský trh dala vyrovnanejšie úrody, kým odroda Firlbeck's Union zvyšovala úrody pri vyššej pôdnej vlhkosti. Hnojenie kombinovaným hnojivom zvýšilo nepreukazne úrody zrna o 4,60 %.

Výšku úrody najviac ovplyvnila rozdielna pôdna vlhkosť. Pri pomerne vysokých dávkach 400 kg čistých živín na ha sa úroda zrna pri 60 % vodnej poľnej kapacite zvýšila o 34,42 % v porovnaní s rastlinami pestovanými pri 40 % vodnej poľnej kapacity.

Rastliny, pri ktorých sa počas vegetácie zistil veľký vodný deficit pri nižšej pôdnej vlhkosti, znižovali i úrodu zrna, čo súvisí s hromadením glycidov a iných látok v listoch, ktoré pre nedostatočný prívod vody nie sú odvádzané z listov, čím sa narušuje fotosyntéza a znižuje úroda.

V pokuse s kukuricou sme okrem vplyvu hnojenia zisťovali i vplyv listovej inzercie a denný chod vodného sýtostného deficitu.

Z tabuľky 5, kde sú hodnoty vodného sýtostného deficitu cez deň a cez vegetáciu pri sledovaných hybridoch a odrodách kukurice pri rovnakej hladine živín vidieť, že cez deň javili rastliny rozdielny vodný sýtostný deficit. V poludňajších hodinách medzi 15.—17. hod. sa rastliny začali intenzívnejšie nasycovať vodou, transpirácia sa znížila a zmenil sa vodný sýtostný deficit.

Pomerne najvyšší vodný deficit mali rastliny po oplodnení v mliečnej zrelosti, po ktorú sme sledovali hodnoty VSD, kým najvyššie výkyvy vo VSD boli na začiatku vegetácie v júni, keď od rána do poludnia sa zvýšil VSD z 8,43, prípadne 14,65 % na 34,8 % v poludňajších hodinách, čo zapríčinili pravdepodobne

Tabuľka 5

Dynamika vodného sýtostného deficitu rastlín kukurice (5. list)

Dátum odberu	Sorta (hybrid)	Čas				%
		7^{00}	12^{00}	17^{00}	$\bar{x}$	
13. 6.	top. N.	15,68	37,87	19,97	24,51	100,00
	LSP	16,74	33,15	16,50	22,13	90,28
	koč.	11,57	33,40	20,37	21,78	88,86
$\bar{x}$		14,66	34,80	18,94	22,80	100,00
22. 6.	top. N.	7,15	31,05	27,38	21,86	100,00
	LSP	8,80	35,14	25,30	23,08	101,22
	koč.	9,35	38,00	23,57	23,64	108,14
$\bar{x}$		8,43	34,73	25,41	22,86	100,26
4. 7.	top. N.	12,90	25,84	24,34	21,02	100,00
	LSP	16,03	27,08	27,72	23,61	112,32
	koč.	13,29	23,61	21,77	19,55	93,00
$\bar{x}$		14,07	25,51	24,61	21,39	93,81
16. 7.	top. N.	17,50	21,49	20,75	19,91	100,00
	LSP	20,21	25,52	21,15	22,29	111,95
	koč.	19,54	29,30	19,73	22,85	114,76
$\bar{x}$		19,08	25,43	20,54	21,68	95,08
30. 8.	top. N.	21,26	24,69	21,25	22,40	100,00
	LSP	19,55	23,00	20,17	20,91	93,34
	koč.	17,54	20,15	18,40	18,69	83,43
$\bar{x}$		19,45	22,61	19,94	20,66	90,61

top. N — topoľnický hybrid N; LSP — lednický strednopozdný hybrid; koč. — kočkovská skorá.

veľké tepelné výkyvy, ktoré sa vyskytli v predchádzajúcich dňoch a nízka relatívna vzdušná vlhkosť.

Hybridy a odroda kočovská skorá reagovali na podmienky prostredia počas dňa rôzne. Na začiatku vegetácie a v prvých etapách organogenézy, ale aj v IX. etape organogenézy mali najvyšší VSD stredné listy pri hybride topoľnícky N.

Pri skorej kočovskej odrode sa VSD značne menil, ale bol nižší v priemere ako pri hybride topoľnícky N.

Hybrid LSP sa počas vegetácie prejavil v priemere približne rovnaký VD ako hybrid topoľnícky N, ale jeho hodnoty boli medzi jednotlivými odbermi veľmi rozdielne.

Celkove sa hodnoty VD podľa odberov v stredných listoch znižovali. Tento moment možno hľadať v hydratúre pletív a v hrubnutí kutikuly, čo vplývalo na intenzitu transpirácie rastlín. Piaty, resp. šiesty list (od spodku) bol najbližšie k reproduktívnym orgánom, preto si asi pletivá tohto listu udržiavali najvyššiu hydratúru.

Tabuľka 6

Dynamika vodného sýtostného deficitu listov v percentách jednotlivých listov kukurice topoľnického hybrida N

Dátum	Fenofáza	Poradie listu od spodku rastliny	Čas			$\bar{x}$	%
			7^{00}	12^{00}	17^{00}		
19. 7.	klasenie	5	11,24	25,34	26,75	21,11	100,00
		9	15,80	19,94	18,57	18,10	85,75
		13	19,85	29,20	27,87	25,64	121,45
$\bar{x}$			15,63	24,82	24,39	21,61	100,00
30. 7.	kvitnutie (oplodnenie)	5	15,05	28,15	25,53	22,91	100,00
		9	16,35	25,90	24,85	22,66	98,91
		13	21,15	27,80	28,93	25,96	113,31
$\bar{x}$			17,51	27,28	26,43	23,84	110,32
14. 9.	vosková zrelosť	5	15,87	24,13	17,19	19,06	100,00
		9	14,60	22,44	17,96	18,33	96,17
		13	16,35	22,80	19,55	19,56	102,62
$\bar{x}$			15,61	23,12	18,23	18,99	87,87

Tabuľka 7

Dynamika vodného sýtostného deficitu listov v percentách jednotlivých listov kukurice — hybrid LSP

Dátum	Fenofáza	Poradie listu od spodu rast.	Čas			$\bar{x}$	%
			7^{oo}	12^{oo}	17^{oo}		
19. 7.	klasenie	5	10,15	26,37	26,20	20,91	100,00
		8	13,37	23,87	21,00	19,42	92,87
		11	12,07	29,91	24,43	22,14	105,88
$\bar{x}$			11,86	26,72	23,87	20,82	100,00
30. 7.	kvitnutie (oplodnenie)	5	26,45	32,74	28,40	29,20	100,00
		8	25,98	36,83	29,28	30,70	105,14
		11	28,10	39,45	35,07	34,21	117,15
$\bar{x}$			26,84	36,34	30,92	31,36	150,62
14. 9.	vosková zrelosť	5	11,68	27,68	19,61	19,65	100,00
		8	13,05	26,00	19,80	19,62	99,85
		11	15,10	23,68	18,95	19,24	97,91
$\bar{x}$			13,27	25,79	19,45	19,50	93,66

U rastlín topoľnícky N a LSP sme v troch odberoch od fázy klasenia samčích kvetov pri oplodnení a vo voskovej zrelosti sledovali vodný sýtostný deficit cez deň ráno, na obed a popoludní v spodných, stredných a vrchných listoch na

Tabuľka 8

Denný rytmus vodného sýtostného deficitu v percentách, listov jednotlivých etáží rastlín kukurice vo voskovej zrelosti

Hybrid	Listy	Čas				$\bar{x}$
		7^{00}	12^{00}	17^{00}	7^{00}	
topoľnický N	spodné	15,87	24,13	17,19	11,65	16,71
	stredné	14,60	22,40	17,96	10,94	16,48
	vrchné	16,35	22,80	19,55	11,94	17,66
$\bar{x}$		15,61	23,11	18,23	11,51	16,11
LSP	spodné	11,68	27,68	19,61	10,05	17,24
	stredné	13,05	26,00	19,80	9,24	16,92
	vrchné	15,10	23,68	18,95	12,13	17,46
$\bar{x}$		13,28	25,79	19,45	10,47	17,21

Tabuľka 9

Vplyv hnojenia na denný vodný sýtostný deficit v percentách pri hybride LSP (5. list)

Odber	Hnojenie			$\bar{x}$
	nehnojené	A	B	
13. 6.	18,40	22,13	25,65	22,06
22. 6.	19,44	23,08	22,87	21,79
4. 7.	25,64	23,61	27,20	25,48
16. 7.	23,40	22,29	21,30	22,33
30. 7.	19,97	20,91	22,14	21,01
$\bar{x}$	21,71	22,40	23,83	22,64

rastline. Z tabuliek 6, 7 vidieť, že najnižší VD u rastlín mohutnejších, viac olistených pri hybride topoľnícky N preukázali stredné listy. Pri hybride LSP najnižší VD bol vo fáze klasenia pri stredných listoch, pravda, neskoršie pri oplodňovaní najnižší VD mali listy zo spodných častí rastliny. Počas sledovania VD od klasenia po voskovú zrelosť najvyšší VD bol pri hybride topoľnícky N vo fenofáze kvitnutia (oplodňovania) a najnižší vo fáze voskovej zrelosti. Pri hybride LSP to bolo podobne, ale o 40 % väčší VD mali rastliny práve vo fáze kvitnutia (oplodňovania) v porovnaní s VD pri listoch hybrida topoľnícky N.

Z tabuľky 8 o priebehu denného chodu vodného deficitu (za 24 hod.) vo voskovej zrelosti u kukurice sa ukázalo, že listy zo stredných partií majú najnižší sýtostný vodný deficit, najvyšší VD majú najvrchnejšie listy.

Keď vezmeme do úvahy vplyv hnojenia na VD, ako je to v tab. 9, zistíme, že najnižší VD mali listy kukurice zo spodných častí rastlín po nehnojení a najvyšší VD mali v priemere listy rastlín po vyšších dávkach živín. Uvedená skutočnosť VD bola zrejmá hlavne na začiatku vegetácie a počas kvitnutia samčích kvetov. Obrátený postup vo výške VD bol v čase klasenia samčích kvetov.

Tabuľka 10

Úroda suchej hmoty a zrna v g/nádoba

Odroda (hybrid)	Váha celkovej hmoty	Váha zrna	Pomer zrna k celkovej hmote	Porovnanie úrody zrna v %
topoľ. hybrid N	253	117	1 : 2,162	100,00
LSP	260	165	1 : 1,576	141,02
kočovská	133	72	1 : 1,847	61,53

Tabuľka 11

Úroda suchej hmoty a zrna hybridu LSP v g/nádoba

Hnojenie	Váha celkovej hmoty v g	Váha zrna v g	Pomer zrna k celkovej hodnote	Porovnanie v %
nehnojené	149	113	1 : 1,318	100
A	260	165	1 : 1,575	146,01
B	301	221	1 : 1,362	195,57

Z tabuliek 10—11 o úrode zrna vyplýva, že najvyššiu úrodu zrna dal hybrid LSP, potom nasledoval hybrid topoľnícky N (úroda nižšia o 41,02 %) a odroda kočovská skorá v porovnaní s LSP dala úrodu nižšiu o 97,7 %.

Hnojenie podstatne zvyšovalo úrodu zrna. Vyššie dávky živín pri hybride LSP zvýšili úrodu zrna až o 95,57 % a nižšie dávky $N_{20}P_{20}K_{40}$ o 46,01 % v porovnaní s nehnojenými rastlinami.

Ak berieme do úvahy vplyv hnojenia na VSD vo vzťahu k úrode, zistíme, že rastliny s väčším vodným deficitom cez vegetáciu dávali nižšiu úrodu ako rastliny s nižšími vodnými deficitmi.

ZÁVER

Sledované obilniny reagujú veľmi rozdielne na odlišnú pôdnu vlhkosť a živiny pri zmene vodnej bilancie. Zníženie pôdnej vlhkosti spôsobí zvýšenie vodného sýtostného deficitu nadzemných častí, pričom hnojenie vo väčšej miere ovplyvní hodnoty vodného deficitu než pôdna vlhkosť, čo súvisí s viazaním vody v rastline.

U rastlín sledovaných odrôd ozimnej pšenice listy odrody košútska ukázali počas vegetácie najväčší vodný sýtostný deficit, o niečo nižší deficit (o 1,51 %) sa prejavil pri pšenici diana I a najnižší vodný deficit mali rastliny odrody harrachweizen (o 6,64 až 8,25 % nižší ako predchádzajúce sorty).

Rastliny odrody slovenský dunajský trh a Firlbeck's Union po kombinovaných

hnojivách v porovnaní s hnojením jednoduchými hnojivami pri hladine 400 kg č. ž./ha neprejavili veľkú rozdielnosť a v odrodovej špecifite len veľmi nepatrnú. Väčší deficit mali rastliny odrody slovenský dunajský trh. Nižšia pôdna vlhkosť (40 % maximálnej vodnej poľnej kapacity) zapríčinila pri obidvoch odrodách zvýšenie vodného deficitu. Odroda slovenský dunajský trh mala nižší VSD ako odroda Firlbeck's Union.

U kukurice sme nepozorovali v priemere medzi hybridmi LSP a topoľníckym N podstatné rozdiely v hodnotách vodného deficitu, pričom odroda kočovská skorá sa javí ako odroda, ktorá má nižší vodný deficit cez deň v porovnaní s uvedenými hybridmi.

Znova sa potvrdila skutočnosť, že cez deň má kukurica v poludňajších hodinách najvyšší vodný sýstostný deficit.

Do redakcie došlo 25. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Altergot V. F., Šatilov F., Chuncaridze G. N., *Vlijanije udobrenij i poliva doždevanijem pri vozdejstviji suchoveja.* DAN SSSR, 25, N5, 1939. — 2. Cetl I., *Odolnosť poľních plodín vůči suchu a možnosti jejího zvýšení.* ČSAV 67, 1957. — 3. Cetl I., Penko M., *Intenzita transpirace a schopnosť udržovat vodu u jarního a ozimního ječmene při odstupňovaných dávkach minerálních živin.* Čs. biol. 7, 81—86, 1958. — 4. Gusev N. A., *Sovremennoje sostojanije rabot po izučeniju vodnogo režima rastenij i dalnejšije ich rozvitije.* Sb. Biol., osnovy oroš. zem. T. 4, N 4, 1957. — 5. Gusev N. A., *Nekotoryje zakonomernosti vodnogo režima rastenij.* Izd. AN SSSR, Moskva 1959. — 6. Iljin V. S., *Isparenije i asimilacija stepnych rastenij.* AN, Ras., 1915. — 7. Maksimov N. A., *Izobranyje raboty po zasuchoustojčivosti rastenij.* Izd. AN SSSR, 1952. — 8. Penka M., *Kvantita a kvalita sklizně zemědělských rostlin.* SNP, Brno 1963. — 9. Richards F. J., Shin Sheng-Han, *Physiological studies in Plant nutrition,* Ann. Bot. vol 4 N, 15, 1940. — 10. Rogalev I. E., *Dejstvije kalija na soderžanije svjazannoj i svobodnoj vody vodouderživajuščiju sposobnosť rastenij.* Dokl. An SSSR 56, N5, 1949. — 11. Petinov I. S. a kol., *Vodnyj režim rastenij.* Moskva 1963. — 12. Stocker O. a kol., *Der Wasser- und Asimilationshaushalt dürreresistenter und dürreempflindlichen Sorten landwir. Kulturpflanzen.* J. für wiss. Bot. 91., 1934—1944.

РЕЗЮМЕ

Исследуемые зерновые культуры очень различно реагируют на рузную влажность почвы и питательные вещества изменением баланса воды. Понижение влажности почвы позывает повышение водного насыщенного дефицита надземных частей, причем удобрение влияет в большей мере на величины водного дефицита как влажности почвы, что связано с усвоением воды в растении.

У растений исследуемых сортов озимой пшеницы, листья сорта Кошутской проявляли во время вегетации высший водный насыщенный дефицит, немного низший дефицит (на 1,51 %) проявляли культуры пшеницы Дияна 1 и низший водный дефицит был у культуры сорта Гарахвайцен (на 6,64—8,25 % ниже, чем у предшествующих сортов).

Культуры сорта ячменя Словацкий дунайский трг и фирилбегс унион после комбинированных удобрений по сравнению с удобрением применением простых удобрений, при

уровне 400 кг чистых питательных веществ на 1 га, не проявляли большие различия, а в специфике сорта только незначительные различия. Больший дефицит был у культур сорта Словацкий дунайский трг. Низшая влажность почвы (40 % максимальной водной полевой емкости) у обоих сортов способствовала повышение водного дефицита. У сорта Словацкий дунайский трг водный насыщенный дефицит был ниже чем у сорта фирилбекс унион.

У кукурузы автор не обнаружил в среднем между гибридами Ледницким средне поздним и Тополницким Н существенные разницы в величинах водного дофицита, причем сорт Кочовска ранняя проявляется сортом менее понижающим водный дефицит в течение для по сравнению с приведенными гибридами.

Снова была потверждена действительност, что в течение дня растения кукурузы в первой половине дня, проявляют найвысший водный дефицит.

Перевод: А. Баллова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The observed grain crops respond to different soil moisture and nutrients highly differently by modifying the water balance. The reduce in soil moisture causes the increase of the water saturation deficit of the surface particles, the water deficit values being affected by the manuring to a greater than soil moisture what depends upon the binding of water in the plant.

In the plants of the observed winter wheat varieties the leaves of the variety Košútska showed the greatest water saturation deficit in the course of the vegetation, the plants of the wheat variety Diana I showed a little lower deficit (by 1.51 per cent) and the plants of the Harrachweizen variety had the lowest water deficit (by 6.64 as much as 8.25 per cent lower)

The plants of the barley variety Slovenský dunajský trh and the variety Firlbeck's Union did not show a great difference and only a slight one in variety specificity after the application of combined fertilizers in comparison with the application of simple fertilizers at the level of 400 kg pure nutrients per hectare. A greater deficit was recorded in the plants of the variety Slovenský dunajský trh. The lower soil moisture (40 per cent of the maximum water field capacity) caused the increase of the water deficit in both varieties. The variety Slovenský dunajský trh had a lower water saturation deficit that the Firlbech's Union one.

The author did not observe in the main between the hybrids the Lednický stredno-neskorý (Lednický middle-late) and Topoľnícky N substantial differences in the values of the water deficit, whereby the variety Kočovská skorá (Kočovská early) appears as one which reduces the water deficit less during the day than the mentioned hybrids.

The fact that the maize plants show the greatest water saturation deficit during the day in the beforenoon hours has been clearly re-established by evidence.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 7, 1967

ŠTÚDIUM MOŽNOSTI ODCHOVU JALOVÍC BEŽ JADROVÉHO KRMIVA V LETNOM OBDOBÍ

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОТКОРМА ТЕЛОК БЕЗ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО КОРМА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

STUDY OF POSSIBILITIES OF REARING HEIFERS WITHOUT CONCENTRATED FOOD IN THE SUMMER PERIOD

Rudolf Blaho, Ján Antal
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Hospodárske objemové krmivá majú veľmi priaznivý vplyv na rast mladých zvierat a ich ďalšiu úžitkovosť. Pre ich výživnú hodnotu a najmä pre obsah vitamínov a minerálnych látok sa čoraz viac odporúčajú pri odchove mladého dobytka. Pri ich včasnejšom použití si však treba uvedomiť, že objemové krmivá majú nižšiu koncentráciu živín ako jadrové krmivá. Preto pre krytie potreby živín, najmä pri horšej kvalite objemových krmív, je potom potrebná ich vyššia spotreba, ktorá, pravda, závisí od rastu predžalúdkov, ich činnosti a schopnosti prijať a dokonale využiť tieto krmivá.

Pretože otázka včasného zaradenia vysokých dávok objemových krmív na úkor jadrových krmív nebola dostatočne doriešená, urobili sme pokusný odchov jalovíc s rôznou spotrebou jadrového krmiva. Výsledky ukázali, že v zimnom období je žiadúce skrmovať jadrové krmivo do veku 11 mesiacov. Pretože i predpoklady, do akého veku treba skrmovať jadrové krmivo v letnom období, sú viac-menej tiež iba názorové, riešili sme i túto otázku v ďalšom porovnávacom pokuse.

Bogomolov [2] uvádza, že podstatou usmerneného odchovu teliec na Urale musí byť využitie vysoko kvalitných miestnych zelených a objemových krmív. Jadrové krmivo sa používa len pre zvýšenie výživnosti dávok. Dědečková-Šálová [3] odporúča skrmovať jadrové krmivo do ukončenia 8 mesiacov. Kromíchal a Šrámek [5] na základe výsledkov z odchovu jalovíc s rôznou štruktúrou kŕmnych dávok navrhujú v letnom období skrmovať jadrové krmivo do veku 9 mesiacov, avšak v zimnom období až do konca 12 mesiacov. Koubek a Nedvídek [4] sú toho názoru, že jadrové krmivo sa má pri odchove jalovíc skrmovať do ukončenia 9 mesiacov veku. Dávky jadrového krmiva vo veku 7 až 9 mesiacov v letnom období majú byť 0,60 kg a v zimnom období kg na kus a deň. Blaho a Antal [1] zistili, že pri odchove jalovíc v zimnom období je žiadúce jadrové krmivo skrmovať do ukončenia 10 mesiacov.

METÓDA A MATERIÁL

Možnosť skrmovať v letnom období od veku 6 mesiacov len objemové krmivá sme sledovali na dvoch skupinách jalovíc slovenského strakatého plemena. Do pokusu sme zaradili 14 kusov 6-mesačných jalovičiek, ktoré odchovali v rovnakých podmienkach na účelovom hospodárstve Vígľaš. Vlastný pokus trval od 6 až do 10 mesiacov veku. Prvá skupina v 7. mesiaci dostávala prídavok jadrového krmiva (kg na kus a deň), ale v ďalšom období sa odchovala iba zeleným krmivom bez prídavku jadra. Pri prechode na zelené krmivo v 7.—8. mesiaci sa skrmovala menšia dávka sena. Druhá skupina sa okrem zeleného krmiva kŕmila i jadrovým krmivom (v celej dávke za obdobie od 6 do 10 mesiacov 139,76 kg). Podobne aj tu sa pri prechode na zelené krmivo skrmovalo seno, pravda, v nižšej dávke ako v I. skupine, pretože táto skupina mala v kŕmnej dávke i jadrové krmivo. Rast zvierat sme sledovali mesačným vážením a trojmesačným zisťovaním telesných dimenzií.

VÝSLEDKY

Spotreba krmív a živín

Spotreba krmív za obdobie pokusu, t. j. od veku 6 do 10 mesiacov je v tab. 1.

Tabuľka 1

Spotreba krmív v kg

Skupina	Jadro	Seno	Zelené	Siláž
I	32,07	130,04	1585,39	60,22
II	139,76	44,00	1903,09	86,54

Z uvedenej spotreby krmív sme vypočítali spotrebu živín, ako aj spotrebu živín na kus a deň a na kg prírastku (tab. 2).

Takuľka 2

Spotreba živín v kg

Skupina	Celková spotreba			Na kus a deň			Na kg prírastku		
	s.	s. b.	š. h.	s.	s. b.	š. h.	s.	s. b.	š. h.
I	479	32,78	225,59	3,92	0,268	1,845	9,26	0,633	4,36
II	550	43,10	282,66	4,48	0,350	2,300	5,08	0,480	3,12

Zo spotreby živín vidieť, že zvieratá I. skupiny mali nižšiu spotrebu živín ako II. skupiny. Rozdiel zodpovedá asi hodnote skrmovaného jadrového krmiva navyše v II. skupine. Zvieratá I. skupiny neboli schopné z čisto objemových krmív vyrovnať v tomto období tento rozdiel v živinách, čo sa samozrejme — ako možno vidieť — prejavilo na ich raste.

Rast živej váhy

Rast živej váhy zvierat I. skupiny bol za obdobie pokusu podstatne nižší ako u zvierat II. skupiny (tab. 3).

Tabuľka 3

Rast živej váhy v kg

Vek v mes.	I. skupina			II. skupina		
	živá váha	∅ denný prírastok	rýchlosť rastu	živá váha	∅ denný prírastok	rýchlosť rast
6	147,74	—	—	152,40	—	—
7	170,78	0,762	14,41	180,02	0,895	16,68
8	180,74	0,324	5,68	200,65	0,678	10,87
9	188,66	0,262	4,30	222,93	0,725	10,55
10	199,52	0,330	5,60	242,92	0,648	8,60
6—10	—	0,424	7,52	—	0,737	14,17

Rozdiel v živých váhach vo veku 10 mesiacov (43,40) je vysoko preukazný. Keď porovnáme živé váhy jalovíc I. skupiny so skupinou v pokuse Blaho — Antal [1] odchovanej bez jadrového krmiva od 6 mesiacov — pravda, v zimnom období — zistíme, že tieto hodnoty sa v oboch skupinách jalovíc prakticky skoro zhodujú (tab. 4).

Tabuľka 4

Rast jalovíc odchovaných bez jadra v zimnom období od veku 6 mesiacov

Ukazovateľ	Vek v mesiacoch					
	6	7	8	9	10	01—9
živá váha	155,11	170,79	180,81	190,32	203,28	—
∅ denný prírastok	—	0,517	0,327	0,312	0,418	0,393

Výsledky dokazujú, že aj v letnom období po veku 6 mesiacov okrem objemových krmív je žiadúce skrmovať jadrové krmivo, pretože prírastok 0,424 kg v tomto období je pre zabezpečenie normálneho rastu jalovíc slovenského strakatého plemena nízky.

Rast telesných dimenzií

Absolútne hodnoty telesných dimenzií v jednotlivých obdobiach veku uvádzame v tab. 5.

Ako vidieť, aj v raste telesných dimenzií sa dosiahli rozdiely, pričom skupina odchovaná bez jadra mala tieto hodnoty nižšie v porovnaní so skupinou kŕmenou

Tabuľka 5

Hodnoty telesných dimenzií

Miery	Skupina	Vek jalovíc	
		6 mes.	9 mes.
výška na kohútiku	I	94,30	104,40
	II	95,56	109,03
dĺžka trupu	I	99,70	108,92
	II	100,75	116,24
dĺžka panvy	I	32,50	36,06
	II	32,73	38,84
hĺbka hrudníka za lopatkami	I	42,36	47,76
	II	42,90	49,94
šírka hrudníka za lopatkami	I	25,89	28,56
	II	26,77	31,33
stredná šírka panvy	I	29,75	34,05
	II	30,30	36,13
obvod hrudníka	I	119,25	133,22
	II	119,66	139,13
obvod holene	I	14,19	15,31
	II	14,46	16,01

jadrom. Podobne hodnoty telesných dimenzií jalovíc odchovaných bez jadra v letnom období sa veľmi zhodujú s hodnotami jalovíc v pokuse Blaho — Antal [1], ktoré boli tiež odchované bez jadrového krmiva od veku 6 mesiacov, pravda, v zimnom období. Záverom možno povedať, že i v letnom období bezjadrová výživa od veku 6 mesiacov záparne ovplyvnila rast živej váhy i telesných dimenzií jalovíc.

Podľa našich výsledkov pre normálny rast a výživu jalovíc je žiadúce aj v letnom období skrmovať jadrové krmivo do veku 10 mesiacov.

ZÁVER

V porovnávajúcom pokuse s dvoma skupinami jalovíc slovenského strakatého plemena sme od veku 6 mesiacov odchovávali jalovice so zeleným krmivom, pričom I. skupina bola od veku 7 mesiacov odchovávaná bez jadra a II. skupina s prídavkom jadrového krmiva.

V práci sme dosiahli tieto výsledky:

1. Živá váha jalovíc odchovaných od veku 7 mesiacov bez jadra bola vo veku 10 mesiacov 199,52 kg, naproti tomu váha jalovíc odchovaných s prídavkom jadrového krmiva bola v tomto veku 242,92 kg.

2. Priemerný denný prírastok za obdobie od 6 do 10 mesiacov bol u jalovíc odchovaných bez jadra 0,424 kg, v skupine odchovanej s jadrovým krmivom 0,737 kg.

3. Podobne sa zistili rozdiely v raste telesných dimenzií v prospech jalovíc odchovaných s prídavkom jadrového krmiva.

4. Výsledky pokusu dokázali, že i v letnom období je pre zabezpečenie normálneho rastu jalovíc slovenského strakatého plemena žiadúce skrmovať jadrové krmivo do veku 10 mesiacov.

Do redakcie došlo 5. júla 1966

LITERATÚRA

1. Blaho R., Antal J., *Odchov jalovíc prevažne hospodárskymi objemovými krmivami.* Vedecké práce VÚŽV v Nitre, 1965. — 2. Bogomolov N. A., *Napravlennoje vyraščivanije teljat tagilskoj porody.* Životnovodstvo, 1955. — 3. Dědečková-Šálová, *Odchov jalovičiek českého červenostrakatého dobytka pri zníženej spotrebe živín vo veku od 6 do 24 mesiacov.* — 4. Koubek — Nedvídek, *Smerné krmne dávky pre jednotlivé kategórie hovädzieho dobytka.* Náš chov, 1963. — 5. Kromíchal K., Šrámek J., *Odchov jalovic s převážným uplatněním objemné píce.* Vědecká práce VÚCHS, Rapotín, 1961.

РЕЗЮМЕ

В сравнивающем опыте с двумя группами телок словацкой пестрой породы был проведен откорм телок в возрасте 6 месяцев с зеленым кормом, причем 1-ая группа в возрасте 7 месяцев была откормлена без концентрированного корма, а 2-ая группа с прибавкой концентрированного корма.

Были получены следующие результаты:

1. Живой вес телок, откормленных в возрасте 7 месяцев без концентрированного корма, представлял в возрасте 10 месяцев 199,52 кг, пока что вес телок, откормленных с прибавкой концентрированного корма в этом возрасте, представлял 242,92 кг.

2. Средний дневной привес в возрасте от 6—10 месяцев у телок, которые были откормлены без концентрированного корма, представлял 0,424 кг, у телок, откормленных применением концентрированного корма, он представлял 0,737 кг.

3. Одиновременно были обнаружены результаты в росте размеров тела в пользу телок, которые были откормлены с прибавкой концентрированного корма.

4. Результаты опыта показали, что и в летний период для обеспечения нормального роста телок словацкой пестрой породы желательно скармливать концентрированный корм в возрасте 10 месяцев.

Ииститут животноводства, Иитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In a comparing experiment with two groups of heifers of the Slovak Spotted breed we carried out the rearing of heifers from the age of 6 month on green fodder; from the 7th month the

first group was reared without the concentrate and the second group with the addition of the concentrated food.

In the work we have obtained the following results:

1. The live weight of the heifers reared from the 7th month of age without the concentrate was 199.52 kg at 10 months, while the weight of those reared with the addition of the concentrated food was 242.92 kg at the same time.

2. The average daily increase for the period from 6 to 10 months was 0.424 kg with the heifers reared without the concentrate and 0.737 kg with the group reared with the concentrated food.

3. Similarly, there were found differences in the growth of the body sizes on behalf of the heifers reared with the addition of the concentrated food.

4. The results of the experiment have proved that for the normal growth of the heifers of the Slovak Spotted breed it is necessary to feed the concentrated food to the age of 10 months in the summer period as well.

Research Institute of Animal Production, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 7, 1967

EKONOMETRICKÉ ŠTÚDIUM VÝSLEDKOV HOSPODÁRSKEJ ČINNOSTI JRD V NITRIANSKOM OKRESE

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕСХК В РАЙОНЕ НИТРА

ECONOMETRIC STUDY OF THE RESULTS OF THE ECONOMIC ACTIVITY OF THE UNIFIED AGRICULTURAL CO-OPERATIVES IN NITRA DISTRICT

Ladislov Ivanka, Imrich Fogaš
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V prvej časti nášho príspevku sme sa zaoberali výsledkami hospodárskej činnosti JRD v Nitrianskom okrese za rok 1965 z hľadiska statického. Pomocou štatistických mier polohy a rozptylu dospeli sme k očakávaným hraničným hodnotám hrubej poľnohospodárskej produkcie, vlastných nákladov, základných výrobných prostriedkov na ha poľnohospodárskej pôdy na 99 percentnej úrovni štatistickej významnosti podľa výrobných oblastí. Okrem toho sme vyčíslili bodový a intervalový odhad efektívnosti vlastných nákladov, efektívnosti základných výrobných prostriedkov, tvorby čistého dôchodku a návratnosti základných výrobných prostriedkov. Teraz preskúmame otázku možnosti a účinnosti ekonometrického štúdia ekonomiky JRD pri zohľadnení dynamiky sledovaných ekonomických kategórií a ich vzájomných vzťahov.

METÓDA A MATERIÁL

Číselné podklady o sledovaných ekonomických kategóriách pochádzajú z ročných výkazov JRD za rok 1965 v okrese Nitra.

Dynamiku a vzájomné vzťahy uvažovaných ekonomických ukazovateľov skúmame metódou jednoduchej i viacnásobnej korelačnej analýzy. Z vypočítaných regresných rovníc robíme syntézu pre skúmanie uvádzaných ekonomických kritérií výsledkov hospodárskej činnosti JRD podľa výrobných oblastí.

Pri meraní tesnosti, veľkosti a smeru závislosti predpokladáme linearitu týchto vzťahov a používame tieto všeobecne platné vzťahy:

jednoduchý korelačný koeficient $$r_{xy} = \frac{\Sigma x\, y - n\, \bar{x}\, y}{\sqrt{(\Sigma x^2 - n\, \bar{x}^2)\,(\Sigma y^2 - n\, y^2)}}$$

koeficient čiastkovej korelácie $$r_{xy\,.\,z} = \frac{r_{xy} - r_{xz} \cdot r_{yz}}{\sqrt{(1 - r^2_{xz})\,(1 - r^2_{yz})}}$$

koeficient mnohonásobnej korelácie $1 - R^2_{x \cdot yz} = (1 - r^2_{xy}) \cdot (1 - r^2_{xz \cdot y})$

jednoduchý regresný koeficient $b_{yx} = \frac{\Sigma x y - n \bar{x} y}{\Sigma x^2 - n \bar{x}^2}$

koeficient čiastkovej regresie $b_{yx \cdot z} = \frac{r_{yx \cdot z} \cdot \sigma_{y \cdot xz}}{\sigma \sqrt{(1 - r^2_{xz})(1 - r^2_{yz \cdot z})}}$

pričom $\sigma_{y \cdot xz} = \sigma_y \sqrt{(1 - r^2_{yx})(1 - r^2_{yz \cdot x})}$

jednoduchá regresná rovnica (nultého radu) $y = y + b_{yx}(x - \bar{x})$

regresná rovnica prvého radu $y = y + b_{yx \cdot z}(x - \bar{x}) + b_{yz \cdot x}(z - \bar{z})$

Jednoduchú lineárnu závislosť sme skúmali navzájom medzi drubou poľnohospodárskou produkciou v Kčs na ha p. p. (HPP), vlastnými nákladmi v Kčs na ha p. p. (VN), hodnotou základných výrobných prostriedkov dovedna Kčs na ha p. p. (ZVPc), hodnotou budov a stavieb v Kčs na ha p. p. (BaS) a hodnotou strojov a dopravných zariadení v Kčs na ha p. p. (SaDZ).

Dvojnásobnú lineárnu závislosť sme vypočítali navzájom medzi hrubou poľnohospodárskou produkciou, vlastnými nákladmi a základnými výrobnými prostriedkami dovedna, medzi vlastnými nákladmi, hrubou poľnohospodárskou produkciou, a základnými výrobnými prostriedkami dovedna, medzi hrubou poľnohospodárskou produkciou, hodnotou budov a stavieb a hodnotou strojov a dopravných zariadení a medzi vlastnými nákladmi, hodnotou budov a stavieb a hodnotou strojov a dopravných zariadení.

VÝSLEDKY KORELAČNEJ ANALÝZY

Výrobná oblasť

kukuričiarska	repárska
Vzťah: HPP × VN	
$r = +0{,}407$	$r = +0{,}586$
$b_y = +0{,}636$ Kčs HPP/1 Kčs VN	$b_y = +0{,}582$ Kčs HPP/1 Kčs VN
$y = 3708{,}3 + 0{,}636\ x$	$y = 2615{,}6 + 0{,}582\ x$
Vzťah: VN × HPP	
$b_y = +0{,}261$ Kčs VN/1 Kčs HPP	$b_y = +0{,}556$ Kčs VN/1 Kčs HPP
$y \times 2792{,}7 + 0{,}261\ x$	$y = 1386{,}6 + 0{,}556\ x$
Vzťah: HPP × ZVPc	
$r = +0{,}435$	$r = +0{,}546$
$b_y = +0{,}280$ Kčs HPP/1 Kčs ZVP	$b_y = +0{,}313$ Kčs HPP/1 Kčs ZVP
$y = 4463{,}4 + 0{,}280\ x$	$y = 3030{,}0 + 0{,}313\ x$

Výrobná oblasť

kukuričiarska	repárska
Vzťah: HPP × BaS	
r = +0,605	r = +0,463
b_y = +0,292 Kčs HPP/1 Kčs BaS	b_y = +0,315 Kčs HPP/1 Kčs BaS
y = 5051,5 Kčs + 0,298 x	y = 3108,5 + 0,315 x
Vzťah: HPP × SaDZ	
r = +0,393	r = +0,563
b_y = 1,059 Kčs HPP/1 Kčs SaDZ	b_y = 1,218 Kčs HPP/1 Kčs SaDZ
Vzťah: VN × ZVPc	
r = +0,429	r = +0,570
b_y = 0,177 Kčs VN/1 Kčs ZVPc	b_y = +0,319 Kčs VN/1 Kčs ZVPc
y = 3173,5 + 0,177 x	y = 2134,2 + 0,319 x
Vzťah: VN × BaS	
r = +0,266	r = +0,401
b_y = +0,132 Kčs VN/1 Kčs BaS	b_y = +0,267 Kčs VN/1 Kčs BaS
y = 3819,8 + 0,132 x	y = 3037,6 + 0,267 x
Vzťah: VN × Sa DZ	
r = +0,703	r = +0,790
b_y = +1,214 Kčs VN/1 Kčs SaDZ	b_y = +1,670 Kčs VN/1 Kčs SaDZ
HPP(x_1) × (VN(x_2) × ZVPv(x_3):	
$R_{1.23}$ = +0,497	$R_{1.23}$ = +0,631
x_1 = 3148,0 + 0,419 x_2 + 0,204 x_3	x_1 = 2227,0 + 0,386 x_2 + 0,187 x_3
$b_{12.3}$ = +0,419 Kčs HPP/1 Kčs VN	$b_{13.2}$ = +0,187 Kčs HPP/1 Kčs ZVPc
$b_{13.2}$ = +0,204 Kčs HPP/1 Kčs ZVPc	$b_{12.3}$ = + 0,386 Kčs HPP/1 Kčs VN
Vn(x_2) × HPP(x_1) × ZVPc(x_3):	
$R_{2.13}$ = +0.493	$R_{2.13}$ = +0,645
x_2 = 2400,0 + 0,175 x_1 + 0,127 x_3	x_2 = 1005,0 + 0,364 x_1 + 0,209 x_3
$b_{21.3}$ = +0,175 Kčs VN/1 Kčs HPP	$b_{21.3}$ = +0,364 Kčs VN/1 Kčs HPP
$b_{23.1}$ = +0,127 Kčs VN/1 Kčs ZVPc	$b_{23.1}$ = +0,209 Kčs VN/1 Kčs ZVPc
HPP(x_1) × BaS(x_4) × SaDZ(x_5):	
$R_{1.45}$ = +0,630	$R_{1.45}$ = +0,896
x_1 = 3441,0 + 0,417 x_4 + 0,485 x_5	x_1 = 2586,5 + 0,155 x_4 + 0,963 x_5
$b_{4.15}$ = +0,417 Kčs HPP/1 Kčs BaS	$b_{14.5}$ = +0,967 Kčs HPP/1 Kčs SaDZ

VN(x_2) × BaS(x_4) × SaDZ(x_5):

$R_{2.45}$ = +0,699
x_2 = 2151,2 − 0,012 x_4 + 1,22 x_5
$b_{24.5}$ = −0,012 Kčs VN/1 Kčs BaS
$b_{25.4}$ = +1,225 Kčs VN/1 Kčs SaDZ

$R_{2.45}$ = +0,801
x_2 = 1044,6 − 0,024 x_4 + 1,745 x_5
$b_{24.5}$ = −0,024 Kčs VN/1 Kčs BaS
$b_{25.4}$ = +1,745 Kčs VN/1 Kčs SaDZ

DISKUSIA

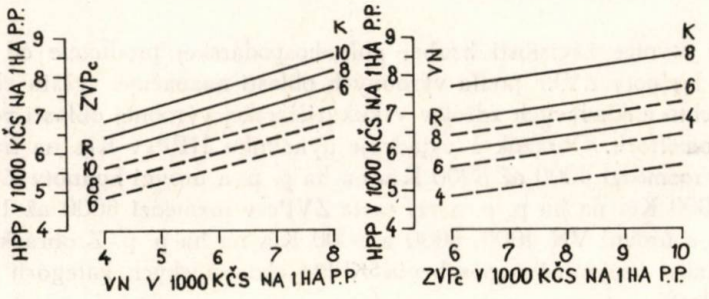
Vypočítaná tesnosť a veľkosť závislosti sledovaných ekonomických kategórií na JRD v okrese Nitra za rok 1965 nadobúda všeobecnú platnosť v kukuričiarskej výrobnej oblasti na 99 % hranici významnosti, v repárskej výrobnej oblasti prevažuje 95 % významnosť. Nižší stupeň významnosti v tomto súbore je daný jeho podstatne menším rozsahom.

Vzájomným porovnaním regresných rovníc podľa výrobných oblastí získavame informácie o skutočnom stave, ktoré majú značný význam pri ďalšom ekonomickom rozhodovaní. Tesnosť závislosti skúmaných ukazovateľov je vo všetkých prípadoch jednoduchej i viacnásobnej korelácie kladná, stredne silná až veľmi silná v oboch výrobných oblastiach. Veľkosť závislosti medzi hrubou poľnohospodárskou produkciou a vlastnými nákladmi, medzi hrubou poľnohospodárskou produkciou a hodnotou základných výrobných prostriedkov dovedna a hodnotou budov a stavieb, medzi hrubou poľnohospodárskou produkciou a vlastnými nákladmi pri vylúčení vplyvu rozdielnej hodnoty základných výrobných prostriedkov spolu a medzi hrubou poľnohospodárskou produkciou a hodnotou základných výrobných prostriedkov pri vylúčení vplyvu rozdielnej úrovne vlastných nákladov je prakticky rovnaká v oboch výrobných oblastiach. Vzhľadom na vyššie hodnoty absolútneho člena regresných rovníc v kukuričiarskej výrobnej oblasti dosahujú však sledované ekonomické kategórie podstatne vyššiu úroveň v tejto výrobnej oblasti, než v repárskej.

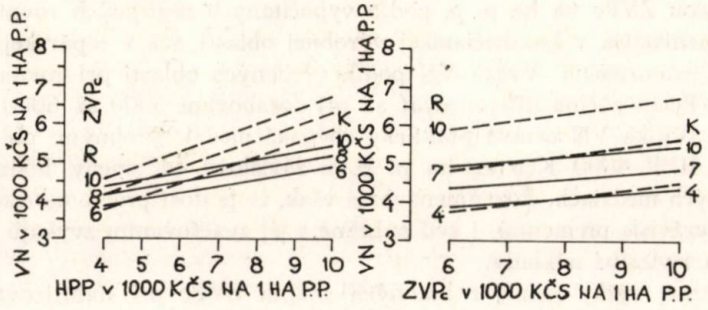
Pre názornejšiu predstavu o vzájomných vzťahoch skúmaných ukazovateľov zostrojili sme obrázky č. 1, 2, 3 a 4. Tieto nám umožňujú odčítať očakávanú hodnotu závisle premennej vo vzťahu ku dvom nezávisle premenným podľa vypočítaných regresných rovníc prvého radu.

Z výsledkov jednoduchej korelačnej analýzy vyplýva poznatok, že v repárskej výrobnej oblasti je podstatne vyššia nákladovosť výroby. Zatiaľ čo v kukuričiarskej oblasti tvorba 1,0 Kčs HPP vyžaduje vynaložiť 0,26 Kčs VN, v repárskej oblasti vlastné náklady stúpnu až na 0,56 Kčs na každú Kčs hrubej poľnohospodárskej produkcie. Podobná tendencia medzi výrobnými oblasťami sa prejavuje aj v prenášaní hodnoty ZVPc do vlastných nákladov. V kukuričiarskej oblasti 1,0 Kčs ZVPc zaťažuje výrobu 0,18 Kčs VN, zatiaľ čo v repárskej až 0,32 Kčs VN. Po preštudovaní regresných rovníc vlastných nákladov v závislosti od hodnoty strojov a dopravných zariadení sa táto skutočnosť potvrdí ešte výraznejšie.

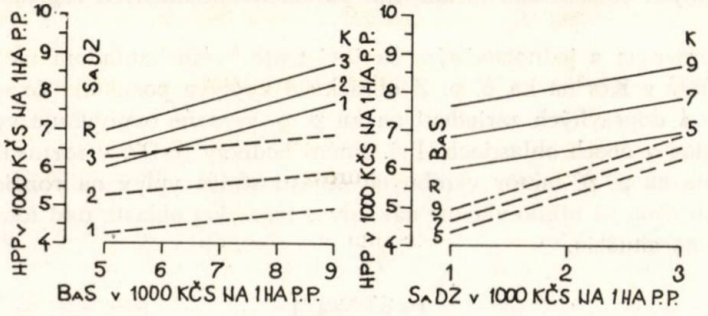
Viacnásobná korelačná analýza nám umožňuje posúdiť dynamiku skúmaných ekonomických kategórií v závislosti od výrobného procesu a materiálneho vybavenia poľnohospodárskeho podniku.



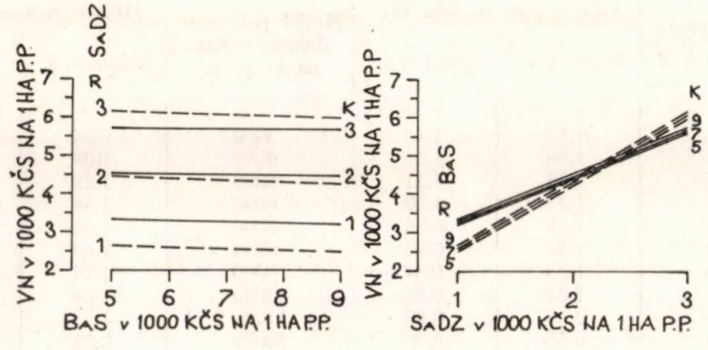
Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 4.

Regresné rovnice závislosti hrubej poľnohospodárskej produkcie od vlastných nákladov a hodnoty ZVPc podľa výrobných oblastí naznačujú vyššiu ekonomickú účinnosť týchto nákladových zdrojov v kukuričiarskej výrobnej oblasti vo všetkých svojich parametroch. Obrázok 1 vyjadruje dynamiku HPP v Kčs na ha p. p. pri raste VN v rozmedzí 4000 až 8000 Kčs na ha p. p. a úrovni hodnoty ZVPc 6000, 8000 a 10 000 Kčs na ha p. p. a pri raste ZVPc v rozmedzí 6000 až 10 000 Kčs na ha p. p. a úrovni VN 4000, 6000 a 8000 Kčs na ha p. p. Z obrázka sa jasne črtá rozdielnosť vzájomného pôsobenia týchto ekonomických kategórií podľa výrobných oblastí.

Závislosť VN od dosahovanej HPP v Kčs na ha p. p. a na stupni vybavenia JRD hodnotou ZVPc na ha p. p. podľa vypočítaných regresných rovníc a obr. 2 je opäť priaznivejšia v kukuričiarskej výrobnej oblasti než v repárskej, avšak už nie je taká jednoznačná. Výška VN podľa výrobných oblastí pri rovnakej úrovni hodnoty ZVPc sa začína diferencovať až pri dosahovaní 5000 až 6000 Kčs HPP na ha p. p. Výška VN ostáva prakticky rovnaká medzi výrobnými oblasťami iba pri úrovni HPP 4000 Kčs na ha p. p. v závislosti od zmeny hodnoty ZVPc v uvažovaných medziach. Poznamenávame však, že je dosť problematické uvažovať HPP ako nezávisle premennú, i keď súbežne s jej zväčšovaním zvyšujú sa v predstihu s ňou i vlastné náklady.

Vplyv rôznej výšky jednej z hlavných skupín ZVPc pri stabilizovaní úrovne ich druhej zložky na hrubú poľnohospodársku produkciu je podstatne rozdielny podľa výrobných oblastí, ako to udávajú parametre príslušných regresných rovníc a obr. 3.

Menej výrazným a jednoznačným sa javí tento vzťah vzhľadom na rast vlastných nákladov v Kčs na ha p. p. Z obrázku 4 vyplýva poznatok, že najmä hodnota strojov a dopravných zariadení na ha p. p. výrazne ovplyvňuje výšku vlastných nákladov v oboch oblastiach. Pri úrovni hodnoty SaDZ v rozmedzí 2000 až 2500 Kčs na ha p. p. faktor výrobných oblastí stráca vplyv na rozdielnosť VN, pod touto úrovňou sú nižšie vlastné náklady v repárskej oblasti, nad touto úrovňou býva obrátená situácia.

Tabuľka 1

Vlastné náklady v Kčs na ha p. p.	HPP v Kčs na Kčs VN		Hrubá poľ. produkcia v Kčs na ha p. p.	HPP v Kčs na Kčs VN	
	kukur. v. o.	repná v. o.		kukur. v. o.	repná v. o.
3000	1,87	1,45	3000	0,84	0,98
4000	1,56	1,26	4000	1,04	1,11
5000	1,38	1,11	5000	1,22	1,20
6000	1,25	1,02	6000	1,38	1,26
7000	1,16	0,96	7000	1,52	1,33
8000	1,10	0,91	8000	1,64	1,37
9000	1,05	0,87	9000	1,74	1,41
10000	1,01	0,85	10000	1,84	1,44
11000	0,98	0,82	11000	1,93	1,47
12000	0,95	0,80	12000	2,01	1,49

Rozbor regresných rovníc naznačuje získavanie konkrétnych informácií o vzájomnom chovaní sa sledovaných ekonomických kategórií. Ďalšou otázkou je vhodnosť použitia týchto ekonomických informácií v parametrickom programovaní poľnohospodárskej výroby, čo však už presahuje rámec nášho príspevku.

Zaujímavé poznatky nám poskytne korelačná analýza pri odhade efektívnosti vlastných nákladov a efektívnosti základných výrobných prostriedkov dovedna, pri odhade tvorby čistého dôchodku a pri odhade návratnosti základných výrobných prostriedkov podľa výrobných oblastí.

Pokiaľ efektívnosť vlastných nákladov charakterizujeme pomerom hrubej poľnohospodárskej produkcie k vlastným nákladom na jednotku plochy, potom jej všebecne platný vzťah môžeme vyčísliť príslušnými regresnými rovnicami, kde ako nezávisle premenná vystupujú:

a) vlastné náklady

$$E_{VN\,k.v.o.} = \frac{3708{,}3 + 0{,}636\ x}{x}; \quad E_{VN\,r.v.o.} = \frac{2615{,}6 + 0{,}582\ x}{x};$$

b) hrubá poľnohospodárska produkcia

$$E_{VN\,k.v.o.} = \frac{x}{2792{,}7 + 0{,}261\ x}; \quad E_{VN\,r.v.o.} = \frac{x}{1386{,}6 + 0{,}556\ x}.$$

Ak uvažujeme rozpätie vlastných nákladov a rozpätie hrubej poľnohospodárskej produkcie na jednotku plochy od 3000 Kčs do 12 000 Kčs, tak pomocou uvedených vzťahov môžeme očakávať hodnotu hrubej poľnohospodárskej produkcie na Kčs vlastných nákladov podľa tab. 1.

Tabuľka 1, ako aj obrázok 5 a 6 nám hovoria, že v kukuričiarskej výrobnej oblasti môžeme očakávať hospodárne vynakladanie vlastných nákladov až do výšky 10 000 Kčs na ha p. p. a v repnej výrobnej oblasti až do výšky 6000 Kčs na ha p. p. Ďalšia informácia spočíva v tom, že hospodárnosť vlastných nákladov môže zabezpečiť v kukuričiarskej a repárskej výrobnej oblasti hrubú poľnohospodársku produkciu už vo výške okolo 4000 Kčs na ha p. p.

Presné vyčíslenie hraničných hodnôt vlastných nákladov a hrubej poľnohospodárskej produkcie na ha p. p., pri ktorých môžeme dosahovať ešte zisk, nám poskytne čistý dôchodok, vyjadrený ako rozdiel medzi hrubou poľnohospodárskou produkciou a vlastnými nákladmi vo forme regresných rovníc, kde

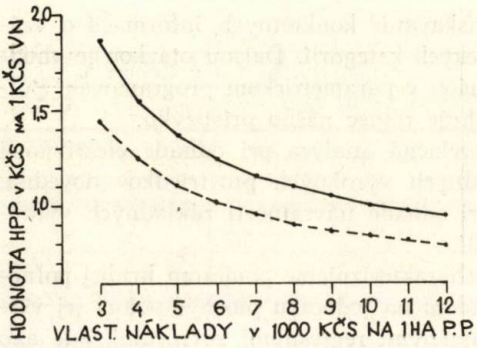
a) nezávisle premennou sú vlastné náklady:

$$ČD_{k.v.o.} = 3708{,}3 - 0{,}364\ x > 0; \quad ČD_{r.v.o.} = 2615{,}6 - 0{,}418\ x > 0;$$

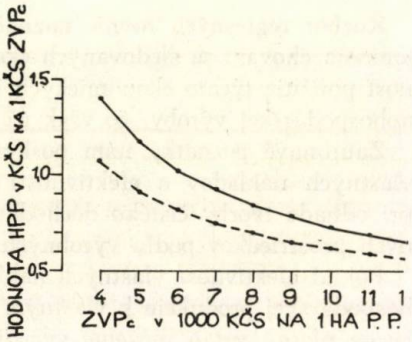
b) nezávisle premennou je hrubá poľnohospodárska produkcia:

$$ČD_{k.v.o.} = 0{,}739\ x - 2792{,}7 > 0; \quad ČD_{r.v.o.} = 0{,}444\ x - 1386{,}6 > 0;$$

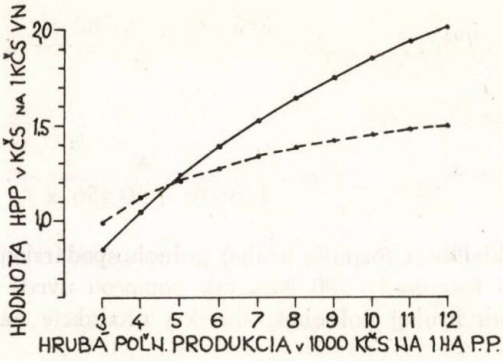
Čistý dôchodok sa tvorí pri tej úrovni nezávisle premenných x, pri ktorej uvádzané vzťahy nadobúdajú kladné hodnoty. Riešenie týchto vzťahov vo forme



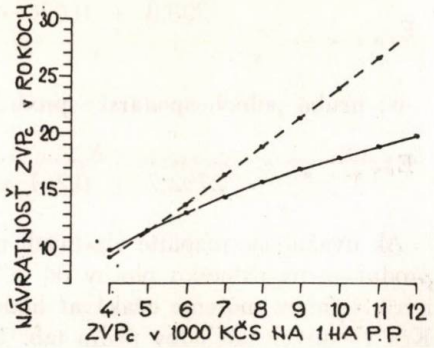
Obr. 5.



Obr. 7.



Obr. 6.



Obr. 8.

nerovnosti nás informuje, že v kukuričiarskej výrobnej oblasti vytvára sa zisk pri vlastných nákladoch, dosahujúcich maximálne 10 186 Kčs na ha p. p. a pri hrubej poľnohospodárskej produkcii už od hodnoty 3779 Kčs na ha p. p. V repárskej výrobnej oblasti môžeme očakávať ešte tvorbu zisku pri maximálnych vlastných nákladoch 6258 Kčs na ha p. p. a pri minimálnej hrubej poľnohospodárskej produkcii 3124 Kčs na ha p. p.

Absolútnu hodnotu očakávaného čistého dôchodku na ha p. p. podľa výrobných oblastí v závislosti od vlastných nákladov, resp. od hrubej poľnohospodárskej produkcie udáva tab. 2.

Podobným spôsobom môžeme vyhodnocovať aj efektívnosť základných výrobných prostriedkov. Ak hrubú poľnohospodársku produkciu vyjadríme regresnou rovnicou, kde ako nezávisle premenná bude vystupovať hodnota základných výrobných prostriedkov dovedna, potom ich efektívnosť je všeobecne daná výrazom

$$E_{ZVPc\ k.v.o.} = \frac{4463{,}4 + 0{,}280\ x}{x}; \quad E_{ZVPc\ r.v.o.} = \frac{3030{,}0 + 0{,}313\ x}{x}$$

Takuľka 2

Vlastné náklady v Kčs na ha p. p.	ČD v Kčs na ha p. p.		HPP v Kčs na ha p. p.	ČD v Kčs na ha p. p.	
	k. v. o.	r. v. o.		k. v. o.	r. v. o.
3000	2616	1362	3000	— 576	— 55
4000	2252	944	4000	163	389
5000	1888	526	5000	902	833
6000	1524	108	6000	1641	1277
7000	1160	— 310	7000	2380	1721
8000	796	— 728	8000	3119	2165
9000	432	—1146	9000	3858	2609
10000	68	—1564	10000	4597	3053
11000	— 296	—1982	11000	5336	3497
12000	— 560	—2400	12000	6075	3941

Tabuľka 3 a obr. 7 dávajú prehľad o výške hrubej poľnohospodárskej produkcie v Kčs pripadajúcej na Kčs základných výrobných prostriedkov spolu.

Z tabuľky vyplýva, že efektívnosť základných výrobných prostriedkov klesá s ich absolútnym rastom na jednotku plochy a že v kukuričiarskej výrobnej oblasti je vyššia než v repárskej výrobnej oblasti.

Tabuľka 3

ZVP dovedna v Kčs na ha p. p.	HPP v Kčs na Kčs ZVPc	
	kukur. v. o.	repná v. o.
4000	1,40	1,07
5000	1,17	0,92
6000	1,02	0,82
7000	0,92	0,75
8000	0,84	0,70
9000	0,78	0,65
10000	0,72	0,62
11000	0,68	0,59
12000	0,65	0,56

Ostáva nám ešte posúdiť návratnosť základných výrobných prostriedkov z hľadiska ich dynamiky za predpokladu jednoduchej reprodukcie a podmienok uvádzaných v prvej časti nášho príspevku.

Ak čistý dôchodok vyjadríme regresnou rovnicou, kde nezávisle premennou bude hodnota základných výrobných prostriedkov v Kčs na ha p. p., potom ich návratnosť je daná všeobecným vzťahom:

$$N_{k.v.o.} = \frac{x}{k\ (1289{,}9 + 0{,}103\ x)}\ ;\quad N_{r.v.o.} = \frac{x}{k\ (899 - 0{,}006\ x)}$$

Tabuľka 4

ZVP dovedna v Kčs na ha p. p.	Návranosť ZVPc v rokoch	
	k. v. o.	r. v. o.
4000	9,8	9,2
5000	11,4	11,4
6000	13,1	13,9
7000	14,4	16,4
8000	15,7	18,8
9000	16,8	21,2
10000	17,9	24,0
11000	18,8	26,5
12000	19,7	28,1

Po dosadení koeficienta podielu čistého dôchodku na ha p. p., potrebného na krytie ročnej amortizácie ZVP sa všeobecný tvar návratnosti zjednodušuje:

$$N_{k.v.o.} = \frac{x}{309{,}6 + 0{,}025\ x}; \quad N_{r.v.o.} = \frac{x}{449{,}5 - 0{,}003\ x}$$

Tabuľka 4 a obr. 8 naznačujú čas návratnosti ZVPc v rokoch v závislosti od ich výšky v rozmedzí od 4000 do 12 000 Kčs na ha p. p.

ZÁVER

Nadväzujúc na náš predchádzajúci príspevok [1], v tomto vyhodnocujeme ekonometrický rozbor vzájomných vzťahov hrubej poľnohospodárskej produkcie, vlastných nákladov a základných prostriedkov v JRD kukuričiarskej a repárskej oblasti okresu Nitra podľa výsledkov r. 1965, a to z dynamického hľadiska. Dynamiku a vzájomné vzťahy ekonomických ukazovateľov skúmame metódou jednoduchej a viacnásobnej korelačnej analýzy.

Výsledky korelačnej analýzy ukazujú, že v repárskej výrobnej oblasti je nákladovosť poľnohospodárskej výroby značne vyššia ako v kukuričiarskej oblasti, kde získanie 1,0 Kčs hrubej poľnohospodárskej produkcie si vyžaduje 0,26 Kčs vlastných nákladov, v repárskej oblasti až 0,56 Kčs. Podobná tendencia medzi sledovanými výrobnými oblasťami je pri všetkých ekonomických ukazovateľoch, ktoré sme hodnotili (obr. 1, 2, 3, 4).

Korelačná analýza odhadu efektívnosti vlastných nákladov, efektívnosti základných prostriedkov, odhadu tvorby čistého dôchodku a odhadu návratnosti základných prostriedkov ukazujú na veľkú rozdielnosť a nevýhodnosť repárskej výrobnej oblasti oproti kukuričiarskej.

V kukuričiarskej oblasti možno očakávať efektívne vynakladanie vlastných nákladov až do výšky 10 000 Kčs na ha p. p. (tab. 1, obr. 5, 6).

Na základe týchto vzťahov tvorbu čistého dôchodku možno očakávať v repárskej výrobnej oblasti pri vlastných nákladoch až do výšky 10 186 Kčs na ha p. p.,

resp. pri dosahovaní hrubej poľnohospodárskej produkcie od výšky 3779 Kčs na ha p. p. V repárskej oblasti však možno očakávať čistý dôchodok len do 6258 Kčs vlastných nákladov na ha p. p., resp. pri minimálnej hrubej poľnohospodárskej produkcii 3124 Kčs na ha p. p.

Podobná tendencia sa ukázala aj pri efektívnosti základných prostriedkov, pretože rastom hodnoty základných prostriedkov na jednotku plochy obhospodárovanej pôdy klesá ich efektívnosť (tab. 3, obr. 7), pričom v kukuričiarskej oblasti je vyššia ako v repiarskej.

Pravdepodobnosť času návratnosti základných prostriedkov na základe predtým uvedených vzťahov a výsledkov sa predlžuje zvyšovaním výšky ich hodnoty na ha p. p. (tab. 4, obr. 8).

Celkove možno povedať, že zistené výsledky ukazujú na horšie prírodné a ekonomické podmienky hospodárenia v repárskej výrobnej oblasti ako v kukuričiarskej. Pritom sme si vedomí skutočnosti, že náš ekonometrický rozbor hlavných ekonomických ukazovateľov sme robili na základe výsledkov r. 1965 a že určité zmeny v ekonomickej oblasti v rámci zásad novej sústavy riadenia poľnohospodárskej výroby a zmeny v intenzite výroby sa odrazia aj na skúmaných vzťahoch a ich výsledkoch.

Predsa však sme toho názoru, že zistené výsledky sú vhodnou konkrétnou informáciou pre posudzovanie ekonomiky hospodárenia JRD v kukuričiarskej a repárskej oblasti, intenzity výroby v podmienkach r. 1965 a môžu byť určitým vodidlom pre rozhodovanie v riadiacej činnosti v nových podmienkach poľnohospodárskej výroby.

Do redakcie došlo 5. apríla 1967

LITERATÚRA

1. Ivanka L., Fogaš I., *Ekonometrické štúdium výsledkov hospodárskej činnosti JRD v Nitrianskom okrese za rok 1965* (I. časť). Poľnohospodárstvo 6, SAV, Bratislava 1967. — 2. Ivanka L., Kubíček J., *Vybrané kapitoly z matematicko-štatistických metód.* SVPL, Bratislava 1963. — 3. Lom F. a kol. *Zemědělská ekonomika.* SZN, Praha 1966.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приведены результаты оценки эконометрического анализа взаомоотношений валовой сельскохозяйственной продукци, себебстоимости и основных средств в ЕСХК кукурузно-производственной и свекловичнопроизводственной областях района Нитры по результатам 1965-ого года, динамической точки зрения. Динамика и взаимоотношения экономических показателей были исследованы методом простого и нескольокократного корреляционного анализа.

Результаты корреляционного анализа показывают, что в свекловично-производственной области затраты сельскохозяйственного производства выше, чем в кукурузно-производственной области. В кукурузной области для получения 1,0 кроны валовой сельскохозяйственной продукции требуется 0,26 кроны себестоимости, в свекловичной области и 0,56 кроны. Такая же тенденция между исследованными производственными областями проявляется во всех показателях, которые оценивались (рисунок 1, 2, 3, 4).

Корреляционный анализ оценки эффективности себестоимости и основных средств, оценки образования чистого дохода и возврата основных средств показывает на большие различия и невыготность свекловично-производственной области по сравнению с кукурусно-производственной областью.

В кукурузной области эффективные затраты себестоимости возможно ожидать до 10 000 крон на 1 га сельскохозяйственной почвы (таблица 1, рисунок 5 и 6). На основании этих соотношений образование чистого дохода в свекло вично-производственной боласти может представлять вплоть до 10 186 крон на 1 га сельскохозяйственной почвы, или же при получении валовой сельскохозяйственной продукции от 3779 крон на 1 га сельскохозяйственной почвы. В свекловичной области однако можно ожидать чистый доход только до 6258 крон себестоимости на 1 га сельскохозяйственной почвы, или же при минимальной валовой сельскохозяйственной продукции 3124 кроны на 1 га сельскохозяйственной почвы.

Такая же тенденция проявилась и в эффективности основных средств, так как с ростом стоимости основных средств на единицу площади культивированной почвы понижается их ефективность (таблица 3, рисунок 7), причем в кукурузной области она выше, чем в свекловичной области.

Вероятность времени возвращта основных средств на основании выше приведенных соотношений и результатов продолжается повышением высоты их стоимости на 1 га сельскохозяйственном почвы (таблица 4, рис. 8).

В общем можно сказать, что обнаруженные результаты показывают на более плохие естественные и экономические условия хозяйствования в свекловично-производственной области по сравнению с кукурузно производственной областью. Одиновременно принимается во внимание действительност,что эконометрический анализ основных экономических показателей был проведен на основе результатов 1965 года и что определенные изменения в экономической области в рамках принципов новой системы управления сельскохозяйственным производством и изменения в интенсивности производства скажутся и на исследованных соотношениях и их результатах.

Однако по мнению авторов обнаруженнные результаты являются подходящей конкретной информацией для обсуждения экономики хозяйствования Единых сельскохозяйственных кооперативов в кукурузной и свекловичной областях, интенсивности производства в условиях 1965 года и могут быть определенной ориентировкой для решения в управляющей деятельности в новых условиях сельскохозяйственного производства.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In the second part of our contribution we estimate the econometric analysis of the correlations of the gross agricultural production, costs of production and principal means of the UAC in the maize-growing and beet-growing regions of Nitra district according to the results of the year 1965, namely from the dynamic point of view. The dynamics and correlations of the economic indices are examined by the method of a simple and many-fold correlation analyses.

The results of the correlation analysis show that in the beet-growing region the expenses of agricultaral production are considerably hogher than those in the maize-growing one. In the maize-growing region the income of 1.0 Kčs of the gross agricultural production requires 0.26 Kčs of the costs of production, in the beet-growing one even 0.56 Kčs. Similar tendency between the observed regions of production is in all economic indices estimated (Figure 1, 2, 3, 4).

The correlation analysis of the estimation of the profitableness of the costs of production, the principal means, the ectimation of the net-income formation and the estimation of the principal-means return show to a great difference and disadvantage of the beet-growing region against the maize-growing one.

In the maize-growing region there may be expected an effective expenditure of the costs of production up to 10,000 Kčs per 1 ha of farm land (Table 1, Figure 5 and 6).

On the basis of these correlations the formation of the net income may be expected in the beet-growing region at the costs of production up to 10,186 Kčs per 1 ha of farm land, at reaching the gross agricultural production up to 3,779 Kčs per 1 ha of farm land. In the beet-growing region, however, the net income may be expected only to 6,258 Kčs of the costs of production per 1 ha of farm land, at a minimum gross of agricultural production 3,124 Kčs per 1 ha of farm land respectively.

Similar tendency was also shown in the profitableness of the principal means since the increase of the value of the principal means per unit of cultivated land results in the decrease of their profitableness (Table 3, Figure 7), while in the maize-growing region it is higher than in the beet-growing one.

Probability of the time ob return of the principal means on the basis of the above correlations and results is lengthened by increasing the height of their value per 1 ha of farm land (Table 4, Figure 8).

Totally it may be said that the obtained results show to worse natural and economic conditions of farming in the beet-growing region than in the maize-growing one. At the same time we are conscious of the fact that our econometric analysis of the main economic indices was made on the basis of the results of the year 1965 and that certain changes in the economic sphere in the framework of the principles of the new system of management of agricultural production and changes in the intensity of production will also be reflected in the correlations studied by us and their results.

Nevertheless we are of the opinion that the results obtained are a suitable conrete information for judging the economy of farming of the UAC in the maize-growing and beet-growing regions, intensity of production under the conditions of the year 1965 and they may be a certain guidance in the managing activity under new conditions of agricultural production.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 7, 1967

PRÍSPEVOK K POROVNANIU VLASTNÝCH NÁKLADOV NA HA A Q LUCERNY SIATEJ A ĎATELINY LÚČNEJ PRI SÚČASNEJ ÚROVNI AGROTECHNIKY VO VYBRANOM SÚBORE JRD V ROKOCH 1962—1964

К ВОПРОСУ СРАВНЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ НА 1 ГА И 1 Ц ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ И ЛУГОВОГО КЛЕВЕРА ПРИ СОВРЕМЕННОМ УРОВНЕ АГРОТЕХНИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ ЕДИНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВОВ В 1962—1964 ГОДАХ

CONTRIBUTION TO THE COMPARISON OF TOTAL COSTS PER HECTARE AND PER QUINTAL OF LUCERNE AND RED CLOVER FLUSH WITH THE AGROTECHNIQUE IN THE PRODUCTION SYSTEM OF THE UNIFIED FARMERS' CO-OPERATIVE IN THE YEARS 1962—1964

Jaroslav Balšán, Magda Tarinová
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Dosiahnuť najväčší ekonomický efekt pri pestovaní krmovín z plochy, ktorú má poľnohospodársky podnik k dispozícii, znamená vybrať si také krmoviny, ktoré poskytujú nielen najvyššie úrody v objeme, ale aj v príslušných živinách pri najnižších nákladoch na jednotku produkcie.

Z viacročných krmovín najdôležitejšie miesto v krmovinovej základni poľnohospodárskych podnikov, zameraných na chov hovädzieho dobytka, zaujímajú v ČSSR lucerna siata a ďatelina lúčna, ktoré z 18,2 % viacročných krmovín (960 000 ha) zaberajú 13 % (673 200 ha).

Z hľadiska odlišných a pestovateľských vlastností treba skúmať otázku vhodnosti ich zastúpenia na ornej pôde v ČSSR v jednotlivých výrobných oblastiach a závodoch. Aj ekonomické hľadisko vhodnosti v príslušnej výrobnej oblasti a závode z hľadiska produkcie živín na jednotku vlastných nákladov sa dosiaľ nedocenilo.

V tomto príspevku chceme urobiť rozbor vlastných nákladov na ha a q lucerny siatej a ďateliny lúčnej a poukázať na ich výkonnosť a ekonomickú vhodnosť nielen v rámci ČSSR, výrobných oblastí a jednotlivých závodov, ale poukázať aj na niektoré nedostatky agrotechniky, ktoré ovplyvňujú náklady na ha a q produkcie.

METÓDA A MATERIÁL

Vlastné náklady na ha a q produkcie lucerny siatej a ďateliny lúčnej sme zistili z podkladov o vlastných nákladoch, ktoré sledovalo MP za celú skupinu viacročných krmovín zo súboru

1200 JRD tak, že sme z neho vybrali podľa ročných výkazov len tie JRD, ktoré pestovali len lucernu siatu alebo ďatelinu lúčnu. Z výkazov o vlastných nákladoch týchto JRD sme vypočítali vlastné náklady na ha a q. Vlastné náklady na ha sme členili na priame a režijné náklady. Priame náklady na ha a q. Vlastné náklady na ha sme členili na priame a režijné náklady. nákladov pomocných odvetví. Z tých JRD, ktoré evidovali plochy a úrody pre jednotlivé produkty (zelenej hmoty, sena a semena), sme vyčíslili vlastné náklady na q. Počet týchto JRD je menší ako tých, ktoré sledovali vlastné náklady na ha.

Vybraný súbor JRD pri lucerne siatej zahrňuje 29 okresov, z toho 9 na Slovensku a 57 okresov za ďatelinu lúčnu, z toho 21 na Slovensku.

Vyhodnotenie vlastných nákladov na ha a q lucerny siatej za roky 1962—1964 sme urobili:

1. na ha a q zelenej hmoty, sena a semena za ČSSR;
2. na ha a q zelenej hmoty, sena a semena za české a slovenské kraje;
3. na ha a q zelenej hmoty, sena a semena podľa výrobných oblastí;
4. na kg stráviteľných bielkovín za ČSSR, české a slovenské kraje a podľa výrobných oblastí.

SÚČASNÝ STAV V PESTOVANÍ LUCERNY SIATEJ A ĎATELINY LÚČNEJ V ČSSR

Plocha lucerny siatej r. 1964 dosiahla 300 900 ha (5,8 % výmery ornej pôd) a v porovnaní s rokmi 1934—1938 sa zvýšila takmer o 100 %. Ďatelina lúčna, aj keď je v podmienkach ČSSR menej produktívna, r. 1964 zahrnovala 372 300 ha (7,2 % výmery ornej pôdy) a v porovnaní s rokmi 1934—1938 jej výmera klesla o 125 998 ha.

Čo do plochy pri obidvoch plodinách sme v porovnaní so západoeurópskymi štátmi, ako Belgicko, Dánsko, Holandsko, NSR, NDR a Rakúsko, mali vysoké zastúpenie, ale v úrodách sena nedostihujeme tieto štáty.

V porovnaní s celoštátnym priemerom sa na Slovensku za roky 1962—1964 dosiahla nižšia úroda sena lucerny siatej o 8,1 q/ha a ďateliny lúčnej o 11,3 q/ha. Nízke úrody zelenej hmoty, sena a semena ovplyvňuje nedostatočná starostlivosť o tieto plodiny od založenia podsevov až po zber v jednotlivých rokoch a kosbách. Schmied [13], Regál, Krajčovič [12], Dobiáš, Baxa [6] odporúčajú normu výsevu krycej plodiny znížiť o 1/5 a o 1/6, v praxi sa krycia plodina vysieva zväčša v plnej norme, hoci znižuje úrodu sena o 10—30 %. Aj značne rozšírený výsev ďatelinovín s krycou plodinou, ktorý — ako uvádza Klesnil a kol. [9] — z ekonomického hľadiska prináša úsporu pracovných nákladov 100—130 Kčs, avšak strata pri takomto spôsobe sejby zo zvýšenej normy výsevku a z nevzídeného osiva je 350—500 Kčs. Ako uvádza Klečka, Kunz (cit. Klesnil a kol. [9]), v praxi sú veľké nedostatky pre zanedbávanie ošetrovania, najmä bránenie na jar a po jednotlivých kosbách, ktoré zvyšuje úrodu sena lucerny siatej pri bránení dvoma smermi až o 10 q/ha. Extenzívny spôsob pestovania sa uplatňuje aj vo výžive, ktorá zabezpečuje potrebu krycej plodiny a neprihliada sa na priaznivý vývoj podsevu. Prihnojovanie lucerny siatej v úžitkových rokoch je nedostatočné, pretože vo vybranom súbore JRD za roky 1962—1964 pripadlo na ha 2—3 q priemyselných hnojív, resp. 84,8 Kčs/ha. Klečka, Fabian [8] dosiahli rentabilitu hnojenia a čistý dôchodok u lucerny siatej oproti parcelám nehnojeným priemyselnými hnojivami pri spotrebe priemyselných hnojív 10 q vápna, 2 q draselnej soli 40 %, 10 q Thomasovej múčky alebo 2 q draselnej soli 40 %, 10 q Thomasovej múčky, čím sa zvýšila úroda sena o 24—38,2 q/ha, teda o 342—1194,— Kčs. Ako píše Foltýn [7], z výsledkov hodnotenia odrodových pokusov za roky 1961—1964 veľké rezervy zvýšenia úrody sú vo výkonných odrodách. V týchto pokusoch sa oproti odrodám v poľnohospodárskych závodoch zvýšila úroda lucerny siatej o 185,2—362,4 % ďateliny lúčnej o 231,8—364,6 %, a to najmä pre správnu agrotechniku, výživu a nižšie straty.

Za celú skupinu viacročných krmovín vlastné náklady na ha a q vyčíslili Bruthans,

Tabuľka 1

Počet JRD	Lucerna siata			Ďatelina lúčna		
	1962	1963	1964	1962	1963	1964
ČK	10	28	46	27	122	121
SK	11	20	21	8	26	38
ČSSR	21	48	67	35	148	159

Tabuľka 2

Vlastné náklady na ha v ČSSR, priemer za roky 1962—1964

Ukazovateľ	Lucerna siata		Ďatelina lúčna		Lucerna rel. v % k ďatel.
	Kčs	%	Kčs	%	
vlastné náklady	1578	100	1832	100	86,2
priame náklady	1260	79,8	1477	80,6	85,3
režijné náklady	318	20,2	355	19,4	89,7
priame náklady	1260	100	1477	100	85,3
pracovné náklady	283	22,5	306	20,7	92,4
materiálové náklady	750	59,6	968	65,6	77,4
z toho osivá	497	39,7	666	45,1	74,5
hnojivá	211	16,7	271	18,3	77,7
podiel nákl. pom. odvet.	227	17,9	202	13,7	112,2
Počet JRD	136		342		

Šebesta [1] na ha 1907,7 Kčs a na q sena pri úrode 47,5 q/ha 36,8 Kčs. Čížek [3] vypočítal náklady na ha ďatelinovín na zelenú hmotu 1518 Kčs a na q sena pri úrode 38,5 q/ha 44,5 Kčs. Z jednotlivých JRD, resp. z malého počtu závodov, zistili vlastné náklady na ha a q Čížek, Mašek, Slaný [1] 1518 Kčs a na q zelenej hmoty 7,79 Kčs, Kubát [10] na ha 1289 Kčs a q sena pri úrode 57,6 q/ha 21,02 Kčs, Pavlo [11] 1990,9 Kčs/ha v sene pri úrode 54,9 q/ha 35,9 Kčs, Stýblo [15] na q sena v kukuričnej výrobnej oblasti 29 Kčs, v repárskej 36,5 Kčs, v zemiakárskej 21,8 Kčs, horskej 28,4 Kčs a Valášek [16] na ha v kukuričnej oblasti 1777 Kčs, repárskej 1982 Kčs, zemiakárskej 1724 Kčs.

Osobitné náklady na ha a q lucerny siatej a ďateliny lúčnej vyčíslili Dančík, Tarinová [5]. U lucerny siatej náklady na ha boli v českých krajoch 1763,3 a na Slovensku 1683,3 Kčs. Náklady na q pri úrode 55,2 q/ha v českých krajoch boli 31,9 Kčs a na Slovensku pri úrode 42,3 q/ha 42,7 Kčs. Vlastné náklady pri ďateline lúčnej na ha v českých krajoch boli 1750,4 Kčs a na Slovensku 1915 Kčs, na q sena pri úrode 38,9 q/ha 54,3 Kčs a v českých krajoch pri úrode 51 q/ha 34,3 Kčs. Čihák [2] na ha zelenej hmoty vyčísluje náklady na 1429 Kčs a na q zelenej hmoty 5,20 Kčs. Sladovník [14] zistil náklady na ha ďateliny lúčnej na seno 1954 Kčs a na q sena pri úrode 73,9 q/ha 26,44 Kčs.

Počet JRD sledovaného súboru v jednotlivých rokoch je v tab. 2.

Vlastné náklady na ha lucerny siatej v ČSSR sú len 86,2 % (nižšie o 254 Kčs) z nákladov na ha ďateliny lúčnej. Pri ďateline sú vyššie pracovné náklady, pretože sa pestuje v nepriaznivých podmienkach horských oblastí, ktoré sťažujú zber hlavne pre časté dažde pri zbere, horšie

Tabuľka 3

Úrody a vlastné náklady na q v ČSSR, priemer za roky 1962—1964

Ukazovateľ	Lucerna siata		Ďatelina lúčna	
	úrody q/ha	vlastné náklady na q	úrody q/ha	vlastné náklady na q
zelena hmota	206,5	9,8	220,5	9,9
seno	50,6	41,9	42,9	52,9
semeno	2,0	1617,3	1,8	1357,4

Tabuľka 4

Vlastné náklady na ha v českých krajoch a na Slovensku, priemer za roky 1962—1964

Štruktúra nákladov	České kraje			Slovensko		
	lucerna siata Kčs	ďatelina lúčna Kčs	lucerna relat. k ďateline %	lucerna siata Kčs	ďatelina lúčna Kčs	lucerna relat. k ďateline %
vlastné náklady	1519	1777	85,4	1659	2041	81,3
priame náklady	1206	1437	83,9	1334	1632	81,7
režijné náklady	313	340	92,0	326	409	79,7
priame náklady	1206	1437	83,9	1334	1632	81,7
pracovné náklady	277	278	96,1	290	415	69,9
materiálové náklady	714	966	73,9	798	979	81,5
z toho osivá	452	662	68,3	557	680	81,9
hnojivá	226	272	83,0	189	266	71,1
podiel pom. odvetví	213	193	110,3	246	238	103,4
Počet JRD	84	270		52	72	

možnosti uplatnenia mechanizácie. Aj náklady na osivá sú vyššie, čo súvisí s jednoročným využitím ďateliny lúčnej. Náklady na hnojivá ovplyvňuje jednoročné využívanie ďateliny lúčnej. Náklady pomocných odvetví sú u lucerny siatej vyššie hlavne preto, lebo pri zbere sa v širšom meradle uplatňuje mechanizácia (tab. 3).

Vlastné náklady na q zelenej hmoty a sena sú nižšie u lucerny siatej než u ďateliny lúčnej. Náklady na q zelenej hmoty sú aj pri vyššej úrode ďateliny lúčnej o 14 q/ha vyššie ako u lucerny siatej pre vyššie náklady ďateliny lúčnej na ha. Pri sene sú vlastné náklady na q nižšie pre vyššiu úrodu sena lucerny siatej a nižšie náklady na ha. Náklady na q semena sú nižšie u ďateliny lúčnej o 259,9 Kčs, hoci úroda semena na ha bola o 0,2 q/ha. Ich výšku ovplyvňuje spôsob zberu, ktorý je pri ďateline lúčnej menej nákladný (tab. 4).

Vlastné náklady na ha lucerny siatej sú v českých krajoch absolútne nižšie o 258 Kčs, kde tvoria 85,4 % a na Slovensku o 382 Kčs, kde tvoria 81,3 % nákladov na ha ďateliny lúčnej (tab. 5).

Náklady na q produkcie lucerny siatej na zelenú hmotu v českých krajoch sú vyššie ako u ďateliny o 1,4 Kčs, na Slovensku sú naopak vyššie u ďateliny lúčnej o 1,5 Kčs. Pri sene sú

Tabuľka 5

Úrody a vlastné náklady na q v českých krajoch a na Slovensku, priemer za roky 1962—1964

Produkt	České kraje				Slovensko			
	lucerna siata		ďatelina lúčna		lucerna siata		ďatelina lúčna	
	úroda q/ha	VN/q	úroda q/ha	VN/q	úroda q/ha	VN/q	úroda q/ha	VN/q
zelená hmota	233,3	9,3	245,1	7,9	179,1	10,3	195,2	11,8
seno	56,4	35,7	51,3	32,5	44,8	48,2	34,4	73,2
semeno	2,2	1266,1	1,8	1202,0	1,8	1968,6	1,8	1512,8

Poznámka: VN — vlastné náklady.

Tabuľka 6

Vlasné náklady na ha podľa výrobných oblastí, priemer za roky 1962—1964

Ukazovateľ	Lucerna siata			Ďatelina lúčna			
	kukurica	repa	zemiaky	kukurica	repa	zem.	hor.
vlastné náklady v Kčs	1676	1393	2072	1587	2008	1842	1747
priame náklady v Kčs	1343	1114	1591	1306	1613	1485	1403
režijné náklady v Kčs	333	279	481	281	395	357	344
Priame náklady							
pracovné	296	263	317	239	356	288	368
materiálové	805	642	1040	830	975	1010	859
z toho osivá	557	387	747	548	651	707	567
hnojivá	198	204	251	213	269	278	275
podiel nákl. pom. odvet.	242	209	234	237	282	187	176
Počet JRD	72	52	12	13	34	223	72

v českých krajoch vlastné náklady na q ďateliny lúčnej pre pomerne vysoké úrody v porovnaní s lucernou siatou nižšie o 3,2 Kčs. Na Slovensku naopak pre nižšie úrody ďateliny lúčnej o 10q/ha sú náklady nižšie pri lucerne siatej o 25 Kčs. Pri semene sú v českých krajoch náklady takmer rovnaké, hoci pri lucerne sa dosiahla vyššia úroda o 0,4 q/ha. Ovplyvnili ich nižšie náklady na ha zberu semena, čo sa ukázalo aj na JRD na Slovensku (tab. 6, 7).

Z výrobných oblastí najnižšie náklady na ha lucerny siatej boli v repárskej výrobnej oblasti. V kukuričnej oblasti sú vlastné náklady na ha ďateliny lúčnej nižšie. V zemiakárskej výrobnej oblasti sú náklady na ha lucerny siatej vyššie ako na ha ďateliny lúčnej a ovplyvnili ich vyššie náklady na osivá, ktoré sa v tejto oblasti nakupujú. Pri nákladoch na q zelenej hmoty lucerny siatej boli priaznivejšie výsledky v kukuričnej a hlavne repárskej výrobnej oblasti. Pri sene sa pre vyššie úrody lucerny siatej v repárskej výrobnej oblasti zistili o 10,1 q a v zemiakárskej o 10,6 q/ha nižšie náklady na q ako pri ďateline lúčnej o 15,3—15,8 Kčs. Vlastné náklady na q semena sú úmerné úrode a nevykazujú vo vyrovnaní podstatnejšie rozdiely.

V zelenej hmote dala lucerna siata v ČSSR vyššiu produkciu stráviteľných bielkovín pre ich

Tabuľka 7

Úrody a vlastné náklady na q podľa výr. oblastí v ČSSR, priemer za roky 1962—1964

Ukazovateľ	Lucerna siata			Ďatelina lúčna			
	K	R	Z	K	R	Z	H
Úroda q/ha							
zelená hmota	205,1	322,9	146,5	226,8	285,2	208,1	184,7
seno	51,1	64,1	47,9	50,2	54,0	37,3	38,7
semeno	1,8	1,9	2,6	2,0	2,0	1,5	2,0
Vlastné náklady na q v Kčs							
zelená hmota	9,7	5,9	12,9	10,8	7,3	9,8	10,3
seno	41,6	29,0	43,3	37,3	44,3	59,1	71,6
semeno	1558,8	1531,4	874,5	1591,2	1610,0	1977,5	1433,5

Tabuľka 8

Úroda, produkcia stráviteľných bielkovín a vlastné náklady

	V zelenom krme				V sene			
	úroda q/ha	produk. sb kg/ha	vlastné náklady		úroda q/ha	produk. sb kg/ha	vlastné náklady	
			na q	na kg sb			na q	na kg sb
ČSSR								
L	206,5	516,3	9,8	3,91	50,6	354,2	41,9	5,98
Ď	210,7	358,2	9,9	5,82	42,9	278,9	52,9	8,14
ČK								
L	233,3	583,2	9,3	3,72	56,4	394,8	35,7	5,10
Ď	245,8	416,5	7,9	4,59	51,3	333,6	73,2	12,61
SK								
L	179,8	449,5	10,3	3,71	44,8	313,6	48,2	6,89
Ď	195,2	385,5	10,8	6,35	50,2	226,3	37,3	5,73
Výrobná oblasť: kukuričná								
L	205,0	512,5	9,7	3,88	51,0	357,0	41,6	5,94
Ď	285,0	484,8	7,3	4,29	54,0	351,0	44,3	6,86

repárska

L	322,0	869,0	5,9	2,19	64,0	448,0	29,0	4,14
Ď	208,1	353,8	9,8	5,76	37,3	242,5	59,1	8,99

zemiakárska

L	146,0	365,8	12,9	5,16	47,0	329,0	43,3	6,18
Ď	184,7	313,9	10,3	6,06	38,7	251,6	71,6	10,13

Poznámka: L — lucerna siata, Ď — ďatelina lúčna, sb — stráviteľné bielkoviny.

vyšší obsah a vyššie úrody o 157,9 kg, v sene o 85,3 kg než ďatelina lúčna. Vlastné náklady na kg stráviteľných bielkovín sú pri lucerne na zeleno o 1,91 Kčs a v sene 2,16 Kčs nižšie ako pri ďateline lúčnej. V repárskej výrobnej oblasti je produkcia stráviteľných bielkovín lucerny siatej v zelenej hmote vyššia o 515,2 kg (145,6 %), v sene o 205,5 kg (84,7 %) a náklady na kg sú pri zelenej hmote o 3,9 Kčs (39,7 %) a pri sene o 4,85 (54,9 %) nižšie ako u ďateliny lúčnej.

ZÁVER

Z porovnania vlastných nákladov na ha a q produkcie lucerny siatej a ďateliny lúčnej na vybranom súbore JRD za roky 1962—1964 vyplývajú tieto závery:

1. Náklady na ha lucerny siatej (tab. 2), ktoré tvoria 86,2 % z nákladov na ďatelinu lúčnu, sú v ČSSR absolútne nižšie o 254 Kčs. Okrem nepriaznivejších klimatických pôdnych podmienok, ktoré ovplyvňujú pracovné náklady na ďatelinu lúčnu, ovplyvňujú ich hlavné náklady na osivo, čo vyplýva z jednoročného využitia ďateliny lúčnej.

2. Vlastné náklady na q sena (tab. 3) lucerny siatej sú v ČSSR pre nižšie náklady na ha a vyššiu úrodu o 7,7 q/ha nižšie o 11 Kčs než pri ďateline lúčnej. Vlastné náklady na q zelenej hmoty lucerny siatej, ktoré sú len o 0,10 Kčs nižšie ako pri ďateline lúčnej preto, lebo sa pri nedostatku krmív na jar kosí pred senokosnou zrelosťou preto, lebo dáva úrodu o 14 dní skôr ako ďatelina lúčna, vtedy však nedáva maximálnu úrodu, čo zvyšuje náklady na q. Náklady na q semena lucerny siatej sú vyššie, hoci priniesla vyššiu úrodu o 0,2 q/ha, preto, lebo náklady na ha zberu ďateliny lúčnej sú nižšie.

3. Na Slovensku náklady na ha lucerny siatej tvoria len 80,1 % z vlastných nákladov na ďatelinu lúčnu, čo je menej o 372 Kčs. Na q sena lucerny pre vyššiu úrodu o 10,4 q/ha sú náklady o 38,8 Kčs vyššie ako pri ďateline lúčnej. V českých krajoch náklady na ha a q lucerny siatej a ďateliny lúčnej nie sú také rozdielne pre priaznivejšie poveternostné pomery.

4. Podľa výrobných oblastí (tab. 6 a 7) pri lucerne siatej v porovnaní s ďatelinou lúčnou boli náklady na ha nižšie o 600 Kčs. Na q zelenej hmoty lucerny siatej sú náklady nižšie v kukuričnej a repárskej výrobnej oblasti o 1,1—1,4 Kčs než pri ďateline lúčnej. Na q sena sú vlastné náklady pri lucerne siatej v repárskej a zemiakárskej oblasti nižšie o 15,3—16,4 Kčs než pri ďateline lúčnej. Náklady na q semena, okrem zemiakárskej výrobnej oblasti, sú približne rovnaké a zodpovedajú výške úrody.

5. Najvyššia produkcia stráviteľných bielkovín (tab. 7) v zelenej hmote a v sene bola pri lucerne siatej pre vyšší obsah stráviteľných bielkovín a vyššiu úrodu. V ČSSR

v zelenej hmote to bolo o 158,1 kg a v sene o 75,3 kg viac ako pri ďateline lúčnej, pričom vlastné náklady na kg stráviteľných bielkovín sú pri zelenej hmote o 1,91 Kčs a v sene o 2,16 Kčs nižšie ako pri ďateline lúčnej.

Do redakcie došlo 23. novembra 1966

LITERATÚRA

1. Bruthans J., Šebesta M., *Využitie vlastných nákladov na JRD.* SVPL, Bratislava 1963, 1964. — 2. Čihák J., *Ekonomická efektívnost pěstování hlavných druhů krmných plodin.* Zemědělská ekonomika, č. 1, 1960. — 3. Čížek K., *Několik poznámek ke krmivové základně JZD.* Sborník zemědělské ekonomiky, č. 4, 1960. — 4. Čížek K., Mašek J., *Efektivnost výroby hlavních druhů statkových krmiv.* SNZ, Praha 1961. — 5. Dančík J., Tarinová M., *Porovnanie vlastných nákladov lucerny siatej a ďateliny lúčnej na vybranom súbore JRD za r. 1962—1964.* Zemědělská ekonomika, č. 10, 1966. —6. Dobiáš A., Baxa F., *Vyšetrenie normy výsevu krycej plodiny a spôsob sejby lucernotrávnej miešanky.* Záverečná zpráva VÚRV, Piešťany 1961. — 7. Foltýn J., *Poměrná intenzita výroby hlavních plodin v ČSSR (1961—1964).* ÚVÚRV, Praha-Ruzyně 1966. — 8. Klečka A., Fabian J., *Pícninářství.* ZK, Praha 1932. — 9. Klesnil A. a kol., *Vojtěška.* SZN, Praha 1965. — 10. Kubát F., *Jak ekonomicky hodnotit krmiva.* Zemědělská ekonomika, č. 3, 1956. — 11. Pavlo V., *Už teraz myslieť na zber viacročných krmovín.* Ekonomika poľnohospodárstva, č. 1, 1966. — 12. Regál V., Krajčovič V., *Pícninářství.* SZN, Praha 1963. — 13. Schmied M., *Krmivová základna.* SZN, Praha 1963. — 14. Sladovník K., *Intenzivní výroba a využití pícnin.* SZN, Praha 1964. — 15. Stýblo V., *Vlastné náklady a rentabilita JZD.* Otázky fin. hosp., Min. financií, Zb. z., zv. 40, 1964. — 16. Valášek F., *Príspevok k úrovni a štruktúre vlastných nákladov pri pestovaní krmovín podľa výrobných typov.* Zemědělská ekonomika, č. 6, 1966.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 7, 1967

VEDECKOVÝSKUMNÁ ČINNOSŤ ŠVÉDSKEJ VYSOKEJ ŠKOLY POĽNOHOSPODÁRSKEJ V UPPSALE

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШВЕДСКОЙ ВЫСШЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ШКОЛЫ В УППСАЛЕ

SCIENTIFIC RESEARCH WORK OF THE SWEDISCH UNIVERSITY OF AGRICULTURE IN UPSALA

Andrej Dobiaš
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Počas študijnej cesty vo Švédsku som okrem iných vedeckovýskumných inštitúcií navštívil aj Vysokú školu poľnohospodársku (Lantbrukshögskolan) v Uppsale. Oboznámil som sa s jej výskumnou a pedagogickou činnosťou, najmä na úseku šľachtenia a genetiky poľnohospodárskych plodín. Pretože vysoká škola v Uppsale je centrom švédskeho poľnohospodárskeho výskumu a jej činnosť v tomto smere je na vysokej úrovni, bude účelné oboznámiť s ňou i našich zainteresovaných pracovníkov.

Činnosť Vysokej školy poľnohospodárskej v Uppsale, ako jedinej tohto druhu vo Švédsku, zameriava sa na tri úseky:

1. na experimentálnu prácu,
2. na pedagogickú činnosť a
3. na poradenskú činnosť v poľnohospodárskej výrobe.

Pri rozhovoroch s poprednými pracovníkmi školy som konštatoval, že ich vedeckovýskumná činnosť zaberá 50 % i viac pracovnej náplne. Zameranie školy okrem vlastnej výchovnej práce aj na výskumnú činnosť vo švédskom poľnohospodárstve si, pravda, vyžiadalo i priame organizačné začlenenie školy do pôsobnosti Ministerstva poľnohospodárstva (spolu s Vysokou školou lesníckou a Vysokou školou veterinárnou), zatiaľ čo ostatné vysoké školy spravuje Ministerstvo školstva.

Vysoká škola poľnohospodárska v Uppsale má toho času 22 katedier (ústavov) s 22 riadnymi a 40 mimoriadnymi profesormi.

Vedeckovýskumnú činnosť školy usmerňuje výbor pre vedeckú prácu, na čele s rektorom školy. Prorektor obyčajne zodpovedá za pedagogickú činnosť. Výbor pre vedeckú prácu má 4 sekcie (rastlinná výroba, živočíšna výroba, záhradníctvo a mechanizácia fariem) a tvoria ho pracovníci vysokej školy, poľnohospodárskej správy a praktickí poľnohospodári.

Vedeckovýskumnú prácu vykonávajú jednotlivé ústavy (katedry) pod vedením pro-

fesora alebo vynikajúceho pracovníka nielen na vlastnom ústave, ale po celom Švédsku prostredníctvom oblastných staníc. Celú krajinu rozdelili do 4 pokusných oblastí (severná, južná, východná, západná) a v každej oblasti má vysoká škola výskumnú stanicu a niekoľko podstaníc. Výskumnú prácu v oblasti vedie príslušná oblastná stanica, ktorá má oblastný výbor pre výskumnú prácu podobného zloženia ako výbor pri rektoráte. Tento oblastný výbor pre výskumnú prácu dáva návrh na riešenie výskumných úloh a koordinuje výskumnú prácu v oblasti. Za poradenskú činnosť v poľnohospodárskej výrobe je zodpovedný osobitný výbor pri rektoráte školy, ktorý prostredníctvom svojich pracovníkov na oblastných výskumných staniciach dáva smernice pre zavádzanie výsledkov výskumu do praxe.

Každoročne v zime vyhodnocujú výskumnú činnosť školy za prítomnosti vedúcich pracovníkov centrálnych ústavov a staníc, pričom vo forme prednášok dávajú pracovníkom výskumu metodické pokyny pre výskumnú činnosť v budúcom roku.

Základným výskumom sa zaoberajú tieto ústavy: 1. Ústav agrochémie I; 2. Ústav agrochémie II; 3. Ústav genetiky a šľachtenia rastlín; 4. Ústav mikrobiológie; 5. Ústav štatistiky a pokusníckej techniky.

Na ostatných ústavoch školy prevažuje aplikovaný výskum, ktorý zabezpečujú prostredníctvom výskumných staníc po celom Švédsku. Pre informáciu uvediem názvy jednotlivých ústavov: 6. Ústav poľnohospodárskej ekonomiky; 7. Ústav pre poľnohospodársky trh; 8. Ústav mechanizácie fariem; 9. Ústav pre poľnohospodárske stavby; 10. Ústav poľnohospodárskej hydrotechniky; 11. Ústav pedológie; 12. Ústav pestovania rastlín; 13. Ústav rastlinnej patológie a entomológie; 14. Ústav rastlinnej fyziológie; 15. Ústav pôdnej úrodnosti a obrábania pôdy; 16. Ústav záhradnej a krajinnej architektúry; 17. Ústav pomológie; 18. Ústav zeleninárstva a kvetinárstva; 19. Ústav plemenárstva zvierat; 20. Ústav chovu zvierat; 21. Ústav výživy zvierat; 22. Ústav živočíšnej fyziológie.

Ústavy záhradnej architektúry, pomológie, zeleninárstva a kvetinárstva sú umiestnené v Alnarpe v južnom Švédsku, ostatné ústavy v Uppsale.

Všetky ústavy sa zaoberajú vedeckou i pedagogickou prácou. Každý ústav má viac oddelení, ktoré spravujú vedeckí pracovníci s hodnosťou doktora vied a s mnohoročnou vedeckovýskumnou praxou. Týchto vedeckých hodnostárov označujú titulom „statsagronom" — mimoriadny profesor, vedúci výskumného oddelenia, alebo „laborator" — mimoriadny profesor pre pedagogickú i výskumnú činnosť. Na ústavoch pracujú aj docent (hodnosť doktora vied) vo výučbe i výskume, mladší výskumní pracovníci s označením „försöksledare" a asistenti pre výskum a pre výučbu.

Z rozsiahleho počtu ústavov Vysokej školy poľnohospodárskej v Uppsale som sa bližšie oboznámil s vedeckovýskumnou prácou Ústavu genetiky a šľachtenia rastlín a Ústavu rastlinnej výroby. Na ich príklade ukážem, aká rozsiahla je výskumná činnosť školy.

Ústav genetiky a šľachtenia rastlín má teraz 16 členov vedeckého a pedagogického sboru. Vedie ho prof. Alex Nygrem. Ústav má dve oddelenia: oddelenie genetiky (vedúci prof. Gunnar Östergren) a oddelenie šľachtenia rastlín (vedúci prof. James MacKey). Vo výskumnom programe ústavu majú zahrnuté predovšetkým problémy polyploidného šľachtenia, čo študujú na jačmeni, ďateline lúčnej, strukovinách a krížokvetých plodinách. Okrem otázok súvisiacich s produkciou nových polyploidov ako suroviny pre ďalšie šľachtiteľské využitie, venujú pozornosť problémom plodnosti tetraploidov.

Veľkú časť výskumného programu ústavu zaberá výskum mutácií. Práce zameriavajú na riešenie teoretických i praktických otázok mutačného šľachtenia. Napríklad pri obilninách študujú účinok gama žiarenia za rôznych podmienok prostredia, v rôznych fázach rastu, ďalej vzťah chemických a fyzikálnych mutácií k polyploidii a iné.

Doc. Almgård robí rozsiahly výskum s rodom *Poa*, zameraný na štúdium medzidruhových hybridov, na dedičnosť apomiktického rozmnožovania, na vysvetlenie rôznych fylogenetických otázok tohto rodu a na prenesenie cenných poľnohospodárskych vlastností na lipnicu lúčnu z iných druhov, najmä z *Poa longifolia*.

Iná skupina pracovníkov sa zaoberá štúdiom genetického mechanizmu, kontrolujúceho vzajomný vzťah medzi hostiteľskými kultúrnymi rastlinami a ich parazitmi (hrdza, múčnatka, koreňové hniloby, háďatká). Cieľ štúdia je vytvoriť základný šľachtiteľský materiál kultúrnych rastlín, rezistentných proti širokému spektru parazitov v Škandinávii.

Ďalej treba spomenúť šľachtiteľsko-genetické práce na pšenici, ktoré zahrnujú štúdium genetiky dôležitých znakov a vlastností pšenice (odnožovanie, koreňový systém a iné), štúdium heterózy a rôznych spôsobov selekcie.

Vo veľkom rozsahu rieši problematiku semenárstva lucerny. Výskumná práca zahrňuje celý komplex otázok a má približne tieto etapy:

a) štúdium otázok autosterility a autofertility lucerny,
b) vplyv umelého samoopelenia a cudzoopelenia i voľného prirodzeného odkvitnutia na nasadenie semien,
c) embryologický výskum, v ktorom sledujú vývin embrya v určitých časových etapách po samoopelení a cudzoopelení, vývin semenníkov, čas odumretia oplodnených vajíčok, polohu oplodnených vajíčok v semenníku a pod.,
d) výskum peľovej sterility a vplyv kvality peľu na nasadenie semien,
e) tvorba semena od opelenia do odkvitnutia pri rôznych regulovateľných klimatických faktoroch a v klimatizačných komorách,
f) vplyv materských a otcovských rastlín ako dobrých a zlých producentov semena na úrodu semena a iné otázky.

Pre úplnosť spomeniem, že Ústav genetiky a šľachtenia rastlín sa zaoberá aj genetickým výskumom Drosophily. Rozsiahly je i ekologický výskum drevín a okrasných rastlín, ktorý sleduje genetickú adaptáciu fotosyntetického aparátu na vonkajšie podmienky (teplo a svetlo).

Týmto veľkým a náročným výskumným úlohám zodpovedá i vybavenie ústavu, ktoré je na vysokej úrovni. Pracovníci ústavu majú k dispozícii veľmi dobre vybavené laboratóriá a celé sústavy skleníkov s reguláciou svetla, tepla, vzdušnej vlhkosti, pre pestovanie rastlín v živných roztokoch, skleníky kojového typu pre štúdium rezistencie kultúrnych plodín proti chorobám a škodcom a jeden skleník pre prácu s ožiareným rastlinným materiálom. V takto vybudovaných skleníkových priestoroch môžu získať 2—3 generácie za rok a s predstihom riešiť dané geneticko-šľachtiteľské úlohy. Ústav má ďalej k dispozícii fytotrón americkej výroby, založený na elektrónkovom ovládaní so 6 klimatizačnými komorami. Aj poľné pokusy sú úplne mechanizované.

Ústav rastlinnej výroby. Za výskumnú a pedagogickú prácu tohto ústavu zodpovedá riadny profesor (prof. Ewert Åberg), ktorý je vedúcim ústavu a v jeho pracovnej náplni sú otázky všeobecnej rastlinnej výroby, vrátane otázok ekológie plodín a burín, boja proti burine, otázok semenárstva, kvality rastlinných produktov a pestovania niektorých špeciálnych plodín. Ďalší úsek vedeckej a pedagogickej činnosti katedry spravuje jeden mimoriadny profesor (dr. R. Larsson), ktorý zodpovedá za otázky pestovania plodín na ornej pôde. Druhý mimoriadny profesor katedry (dr. B. Torssell) usmerňuje výskumnú a pedagogickú prácu na úseku pestovania krmovín, vrátane lúk a pasienkov.

Ústav má 5 výskumných oddelení, ktorých vedúci pracovníci sú zodpovední za aplikovaný výskum svojho úseku v celom Švédsku. Výskumnú náplň týchto oddelení možno stručne charakterizovať takto:

1. Oddelenie osevných postupov rieši vplyv pestovaných plodín na úrodu, kvalitu a zdravotný stav následných plodín a na pôdnu úrodnosť.

2. Oddelenie burín rieši otázky škodlivosti, správania sa burín v porastoch kultúrnych rastlín, otázky kultivačných opatrení na výskyt jednotlivých druhov burín a otázky boja proti burine.

3. Oddelenie krmovín, lúk a pastvín sa zaoberá výskumom pestovania viacročných a jednoročných krmovín vrátane odrodových pokusov s krmovinami.

4. Oddelenie plodín na ornej pôde robí výskum pestovania obilnín, strukovín, olejnín, priadnych rastlín a okopanín. Za veľmi dôležitú činnosť tohto oddelenia treba pokladať odrodové pokusy na vlastnom hospodárstve v Uppsale a na výskumných staniciach po celom Švédsku, ktorých výsledky sú podkladom pre úradné povolenie nových odrôd. Vysoká škola teda vykonáva činnosť, ktorú u nás robia odrodové skúšobné ÚKSÚPu. Toto spojenie aplikovaného výskumu v rastlinnej výrobe s odrodovým skúsobníctvom vo Švédsku sa zdá veľmi účelné, pretože sa koncentruje na tých istých pracoviskách po celom Švédsku. Tieto pracoviská možno technicky i personálne vybaviť na patričnej úrovni, ďalej možno úzko koordinovať výskumný program so skúšaním najnovších odrôd a šľachtencov a získané výsledky z obidvoch úsekov rozvoja možno dať rýchlejšie a v ucelenejšej forme poľnohospodárskej výrobe.

5. Oddelenie pre problémy rastlinnej výroby v severnom Švédsku má riešiť otázky rastlinnej výroby (hlavne lúky a výroba zeleného krmu) v tvrdých podmienkach severného Švédska.

Prehľadne som uviedol výskumnú činnosť dvoch navštívených ústavov. Ostatné ústavy rozvíjajú výskumnú činnosť podobným spôsobom, každý na svojom úseku.

Pedagogická činnosť školy.

Stručne sa zmienim aj o niektorých otázkach výučby na Vysokej škole poľnohospodárskej v Uppsale. Na vysokú školu prijímajú žiakov po ukončení strednej školy s maturitou. Záujem o štúdium na škole je veľký, preto i výber poslucháčov je prísny. Zásadne prihliadajú na prospech na maturitnej skúške a na výrobnú prax uchádzača. Roku 1966 prijali na vysokú školu iba 1/3 prihlásených uchádzačov, hoci požiadavky na absolventov školy zo strany výroby a rôznych poľnohospodárskych inštitúcií sú omnoho vyššie.

V školskom roku 1965/66 študovalo na tejto jedinej poľnohospodárskej škole vo Švédsku 409 študentov, z toho 324 mužov a 85 žien.

Štúdium trvá 4—5 rokov, podľa toho ako ktorý študent zvládne predpísané skúšky. Študijné zameranie si prijatý poslucháč zvolí sám a podľa vybratej špecializácie vypracujú pre každého študenta osobitný študijný plán s vymedzením predmetov, ktoré musí študovať. V minulosti si študenti vyberali hlavne špecializáciu v rastlinnej výrobe, menej v živočíšnej výrobe a v mechanizácii fariem. Dnes už majú záujem, okrem uvedených smerov, aj o ďalšie smery špecializácie, ako je poľnohospodárska ekonomika, biológia a chémia, rastlinná patológia, šľachtenie rastlín, ovocinárstvo, zeleninárstvo, záhradná architektúra a iné, k čomu im prispôsobia i plán študovaných predmetov po absolvovaní základných predmetov v prvých rokoch štúdia.

Po úspešnom ukončení vysokej školy získa poslucháč najnižší akademický titul „agronom". Vynikajúcich študentov vyberú na ďalšie štúdium, ktoré trvá asi 3 roky a po jeho ukončení dosiahne druhý akademický titul „licentiat agronomie". Počas štúdia si prehlbuje vedomosti pod vedením príslušného profesora v jednom z predmetov, ktorý mal zahrnutý v špecializácii. Študent vykoná niekoľko odborných skúšok, predloží dizertačnú prácu a po jej obhájení mu udelia uvedený akademický titul. Titul licentiata

kladú na úroveň napríklad titulu doktor v USA. Mohol by sa prirovnať aj k našej vedeckej hodnosti kandidát vied.

Tretiu akademickú hodnosť, ktorú môže získať absolvent vysokej školy poľnohospodárskej vo Švédsku, je „doktor agronomie". Pre dosiahnutie tejto hodnosti sa vyžadujú dve predchádzajúce hodnosti. Uchádzač o hodnosť doktora agronómie musí verejne obhájiť tlačou vydanú doktorskú dizertáciu z toho istého odboru, aká bola jeho dizertačná práca na titul licentiata. Doktorskú dizertačnú prácu posudzujú dvaja oponenti, z ktorých jedného určí škola a druhého autor dizertácie. Hodnosť doktora agronómie pokladajú za vyššiu ako americkú hodnosť Ph. D. a možno ju prirovnať k našej hodnosti doktora vied.

Pre habilitáciu na pedagogickú hodnosť docenta na vysokej škole poľnohospodárskej vyžadujú hodnosť doktora agronómie.

V školskom roku 1965/66 študovalo na Vysokej škole poľnohospodárskej v Uppsale 95 absolventov vysokej školy na hodnosť licentiata a 47 licentiatov na hodnosť doktora.

Vedeckovýskumná činnosť Vysokej školy poľnohospodárskej v Uppsale a organizácia poľnohospodárskeho výskumu vo Švédsku môže byť v mnohom príkladom i pre naše pomery. Účelné spojenie vedeckej a pedagogickej činnosti umožňuje vyniknúť iba najschopnejším a vykonávanie vedeckej a pedagogickej činnosti v tých istých zariadeniach v celom štáte umožňuje vybudovať ich materiálne a personálne na najvyššej svetovej úrovni, zamedzuje zbytočné rozširovanie správneho aparátu a v konečných dôsledkoch je na prospech celému národnému hospodárstvu.

Do redakcie došlo 12. novembra 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 7, 1967

TEORETICKÉ ZÁKLADY BIOLÓGIE POĽNOHOSPODÁRSTVA ŽIVOČÍŠNA ČASŤ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОТДЕЛ ЖИВОТНОВОДСТВА

THEORETICAL BASES OF AGRICULTURAL BIOLOGY — LIVESTOCK PART

Jaroslav Nový
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Na Vysokej škole poľnohospodárskej usporiadali v dňoch 29. a 30. marca 1967 vedecký seminár o využití základných biologických disciplín v živočíšnej výrobe.

Seminár usporiadali: Ústav bialógie hospodárskych zvierat Agronomickej fakulty VŠP v Nitre, Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre a Československá biologická spoločnosť pri SAV.

Cieľom seminára bolo poukázať na doterajšie výsledky v teoretickom bádaní základných biologických disciplín, možnosti ich aplikácie, ako aj na nové smery a zatiaľ nedostatočne riešené otázky.

Pri otvorení prehovoril prof. MUDr. V. Vršanský, predseda Slovenskej biologickej spoločnosti pri SAV. Referáty predniesli v štyroch tematických skupinách pod vedením doc. Ing. J. Nového CS., vedúceho oddelenia genetiky a plemenárskej biológie Ústavu biológie hospodárskych zvierat AF VŠP v Nitre.

V genetickej skupine predniesli 10 referátov o teoretických problémoch genetiky živočíchov a možnostiam ich aplikácie v plemenárskej práci.

Ing. S. Nedělová CSc. (ÚVÚŽV, Uhříněves) referovala o výsledkoch dvoch experimentov praktického overenia niektorých zákonitostí dedičnosti *na Drosophile melanograster*. Výsledky z prvého pokusu dokázali, že telesná váha, plodnosť a dĺžka života majú polygénny charakter dedičnosti, pričom matroklinný efekt mal tendenciu prevahy nad efektom heteróznym. V druhom pokuse dokázala u dvoch panmiktických bisexuálnych populácií rovnováhu medzi samčím a samičím pohlavím v ôsmej filiálnej generácii, ale aj na rôznej úrovni početnosti pozorovaných génov — oproti očakávanej 0,668 : 0,664 bola v jednom prípade 0,554 : 0,552 a v druhom 0,719 : 0,712.

Prof. Hejtmánek (VÚ včelársky, Liptovský Hrádok) vo svojom referáte Základné hľadiská k štúdiu genetiky včiel poukázal na dôležitosť a špecifickosť štúdia genetiky u včiel z hľadiska ďalšieho rozvoja teoretickej genetiky živočíchov, ako aj včelárskej praxe. Správne vyzdvihol veľkú prednosť experimentálnej genetiky v systéme párenia včiel, kde párenie typu panenská matka x syn je vo svete živočíchov unikátne a vďaka inseminácii a príbuzenskej plemenitbe môžeme dosiahnuť vo veľmi krátkom čase vysoký stupeň homozygotnosti.

Ing. J. Hurník (ÚVÚŽV, Uhříněves) referoval o závislosti nepravých genetických korelácií

od výskytu väzby a na nevyhnutnosti rešpektovať tento jav pri aplikácii genetických korelačných koeficientov v selekčnej práci. Ako dokázali uvedené príklady. nepravé genetické korelácie deformujú skutočnosť, a preto treba prihliadať k celkovej charakteristike populácie, najmä z hľadiska porušenia genetickej rovnováhy. Pri výskyte väzby medzi determinujúcimi génmi sa návrat populácie do rovnováhy predlžuje úmerne k sile väzby.

V referátoch pracovníkov Ústavu genetiky žovočíchov AF VŠP v Brne (Doc. J. Mácha, Ing. E. Petrovský, PhMr. Ž. Müllerová a kol.) prednesli výsledky z oblasti imunogenetiky hydiny a polymorfizmu mliečnych bielkovín u hovädzieho dobytka. V oblasti imunogenetiky hydiny krvné skupiny, sérové skupiny a všetky dostupné polymorfné znaky používajú na identifikáciu celých populácií sliepok, krvné skupiny používajú na určovanie paternity líniových kurčiat a transplantačné antigény využívajú na testáciu homogenity šľachtených a importovaných populácií. V rámci jednej línie sledujú vzťah krvných skupín a znášky.

V referáte o polymorfizme mliečnych bielkovín u hovädzieho dobytka demonštrovali výskyt jednotlivých polymorfných variantov $\alpha_{S\,1}$, β a K — kaseinu a β — laktoglobulínu v mlieku červenostrakatého a slovenského strakatého dobytka v porovnaní s inými plemenami.

Prof. J. Churý a Ing. P. Fischer (VF VŠP v Brne) referovali o variabilite a dedičnosti histidín-pozitívnych látok v smolke kurčiat. Dospeli k záveru, že množstvo histidín-pozitívnych látok okrem charakteru dedičnosti kvantitatívneho znaku má aj charakter intermediárnej dedičnosti, pričom vysoký obsah HPL je znak neúplne dominantný.

O výsledkoch štúdia premenlivosti mliekovej úžitkovosti hovädzieho dobytka z hľadiska selekcie v kmeňových chovoch referoval doc. V. Botto (AF VŠP v Nitre), ktorý poukázal na správnosť a nutnosť využívať genetickú a negenetickú premenlivosť dojnosti pri selekcii a na možnosť praktickej aplikácie koeficientov opakovateľnosti pri výbere a hodnotení plemenných zvierat.

Doc. J. Nový (AF VŠP v Nitre) na príklade kmeňového stáda ošípaných poukázal na možnosti stanovenia genotypových odchylok. Porovnal dve metódy stanovenia odhadu genotypových odchylok. Zistil, že metóda použitia keoficientu opakovateľnosti a hodnoty K je výhodnejšia a z plemenárskeho hľadiska správnejšia, aj keď metóda použitia koeficientu dedivosti a fenotypovej odchýlky (sigmy) daného súboru sa dá použiť osobitne pre každý vrh a hodnoty získané obidvoma metódami sa v podstate neodlišujú. Poradie hodnotených zvierat podľa obidvoch metód je v podstate rovnaké a umožňuje pomerne presne stanoviť aj s ohľadom na genotypové odchýlky a ich rozptyl stupeň pozitívneho — či negatívneho výberu.

K problému genetických aspektov rastu svaloviny u hydiny referovali pracovníci Katedry genetiky Karlovej univerzity v Prahe (dr. B. Kníže, H. Myslivečková). V pokusoch použili krížence F_1 a F_2 generácie ostro kontrastných plemien (New Hampshire a Wyandott zakrpatený), u ktorých sledovali priemer svalových vlákien, počet jadier v svalových vláknach a koncentráciu DNK vo svalovom tkanive. Preukázali paralelizmus medzi intenzitou rastu, živou váhou kurčiat a priemerom svalových vlákien. Autori zistili, že počas ontogenézy (do 3. mes.) sa rozmnožuje počet jadier, ale znižujú sa hodnoty indexov počet jadier: diameter vlákna a počet jadier: objemu úseku vlákna. Vo všetkých skúmaných skupinách kurčiat úroveň DNK dosiahla maximum ca v 14 dňoch a hodnoty koncentrácie DNK sú zhruba proporcionálne k relatívnym hodnotám počtu jadier. Najvyššia hladina DNK bola vo svalovom tkanive najpomalšie rastúcej skupiny.

O genetických aspektoch skúšok výkrmnosti a jatočných hodnôt u ošípaných referoval Ing. J. Gavora (VÚCHH v Ivánke pri Dunaji), ktorý analyzoval jednotlivé zdroje premenlivosti na troch ukazovateľoch výkrmnosti a štyroch ukazovateľoch jatočnej hodnoty. Zistil, že neštandardnosť podmienok skúšok v jednotlivých turnusoch mala nepriaznivý odraz na skutočný odhad genotypu hodnotených zvierat.

V tematickej skupine zootechnicko-fyziologickej prednesli päť referátov. Doc. V. Sidor (AF VŠP v Nitre) na základe vlastných výsledkov poukázal na medziplemenné rozdiely niektorých vlastností rôznych plemien ošípaných. MUDr. D. Pravda (AF VŠ v Brne) referoval o medzi-

plemenných rozdieloch v zložení krvi hovädzieho dobytka, pričom robil závery podľa smeru úžitkovosti.

Pracovníci Veterinárnej fakulty VŠP v Brne referovali o vplyve neplnohodnotnej výživy na plodnosť kríženiek červenostrakatého dobytka s dánskymi červienkami v F_1 generácii (MVDr. J. Vařejčko, J. Bažant) a o zmenách váhy a chemického zloženia tela kurčiat plemena New Hampshire pri rôznej frekvencii príjmu krmiva (Ing. J. Doskočil).

Autori zistili, že pri nedostatočnej výžive v prvej a druhej laktácii je dojnosť kríženiek preukazne vyššia, ale plodnosť preukazne nižšia. Z týchto poznatkov vyplýva, že keď chceme v plnom rozsahu využiť genetické schopnosti kríženiek a heterózny efekt kríženia k vyššej produkcii mlieka pri zachovaní dobrej plodnosti, musia mať kríženky plnohodnotnú výživu.

U kurčiat plemena NH chovaných prvé dva mesiace za rôzneho kŕmneho režimu sa zistilo, že rozličná frekvencia príjmu krmiva ovplyvňuje mnoho biologických ukazovateľov. U kurčiat s nízkou frekvenciou príjmu krmiva sa zistila nižšia váha, preukazne vyšší obsah vody v tele a menej tuku. Obsah bielkovín a popolovín bol ovplyvnený podstatne menej.

O možnostiach uplatniť náuku o stresoch v chovoch hospodárskych zvierat referoval doc. MVDr. M. Torda (AF VŠP v Nitre), ktorý poukázal na teoretické a praktické aspekty stresov u zvierat a ich význam v zootechnických, zoohygienických, dietetických a iných vedných odboroch.

Tretia tematická skupina sa venovala problematike reprodukcie a metabolizmu hospodárskych zvierat. MVDr. T. Briedik (AF VŠP v Nitre) referoval o vlastných výsledkoch štúdia pohlavnej potencie kancov na základe rôznych kritérií a o význame preverovania plemenných kancov na plodnosť.

Pracovníci Laboratória fyziológie a genetiky živočíchov ČSAV v Liběchove referovali o výsledkoch štúdia oplodňovacieho procesu a funkčných zmenách spermií. Ing. A. Pavlok vo svojom referáte oboznámil účastníkov s výsledkami úspešnej modifikácie a aplikácie metódy oplodnenia myšacích vajíčok „in vitro" v orgánových kultúrach vajcovodov. Percento oplodnených vajíčok in vitro bolo len o málo nižšie ako oplodnenie „in vivo". Boli vymedzené podiely samčej a samičej fertility vajíčok a spermií sledovaných kmeňov myší.

Ing. J. Fulko referoval o funkčných zmenách spermií počas prechodu nadvajcom na základe pokusov s ligatúrou nadvajec a oddeleným hodnotením oplodňovacej schopnosti spermií z jednotlivých častí nadvajca.

MVDr. A. Hampl (AF VŠP v Brne) na základe mikropreparácie mliečnych žliaz teliat zistil, že do intramamárnych uzlín vstupujú 1—2 aferentné miazgové cievy. Vymedzil regionálnu príslušnosť intramamárnych uzlín a ich funkčné závislosti.

Doc. J. Reichl (AF VŠP v Brne) referoval o možnostiach modelovania metabolických procesov hospodárskych zvierat a o praktickom význame tejto metódy. Uviedol model produkcie metanu v bachore prežúvavcov, model premeny bielkovín na tuk v organizme a model sínusového priebehu metabolických procesov.

MVDr. M. Pješčák (AF VŠP v Nitre) predniesol výsledky vlastných pokusov o biologickom účinku laktózy u nosníc. Sledoval vplyv prídavkov laktózy k rachitogénnej diéte na znášku, hrúbku a váhu škrupiny vajec a celkové množstvo vyprodukovanej škrupiny. Laktóza v množstve 7 % kŕmnej dávky nahradzuje úplne vitamín D pri vstrebávaní Ca z tráviaceho aparátu.

Štvrtá tematická skupina zahrňovala referáty z oblasti bioklimatológie, etológie, parazitológie a veterinárnej prevencie.

Ing. V. Pevný (AF VŠP v Nitre) vo svojom referáte zhrnul poznatky o bioklimatológii a jej význame v živočíšnej výrobe. Upozornil na nutnosť rešpektovať poznatky zoobioklimatológie, pretože nové technologické postupy v chove zvierat vyžadujú podrobné znalosti nárokov zvierat na prostredie, pretože práve tieto postupy menia často veľmi výrazne vplyv jednotlivých ekologických faktorov.

O výsledkoch ekologického pozorovania správania sa dojníc vo veľkokapacitnej maštali referoval

Ing. R. Kotvas (AF VŠP v Nitre). Správanie pozorovaných zvierat bolo v ročných obdobiach rozdielne. Z faktorov prostredia, ktoré ovplyvňovali správanie sa dojníc, najviac vplývali nielen teplota prostredia a ochladzovanie, ale aj stavebné riešenie a úprava ležiska.

O otázkach biológie parazitov, ich rozširovania a možnostiach boja proti nim referovalo šesť účastníkov.

MVDr. J. Pačenovský (AF VŠP v Nitre) predniesol výsledky skúmania exogénneho vývinu helmintov hovädzieho dobytka v rôznych podmienkach: exogénny vývin vajíčok a lariev sledoval v hlbokej podstielke, v hnoji, na mäkkom a tvrdom výbehu, na stojisku v maštali v zimnom, jarnom a letnom období. Experimentálne sledoval vývin vajíčok a lariev *Bunostomum phleobotomum* pri rôznych konštantných teplotách v koprokultúrach, vo vode, vo fyziologickom roztoku a v podmienkach sucha.

Doc. RNDr. J. Čepelák (AF VŠP v Nitre) referoval o intenzite rozšírenia strečkov, o ich škodlivosti u hospodárskych zvierat a srnčej zveri a možnostiach využitia biologických metód boja proti strečkom. Autor je toho názoru, že jedinou cestou boja proti týmto parazitom je násilný, chemoterapeutický zásah a možno ekonomicky výhodne počítať s biologicko-ekonomickými metódami.

MVDr. V. Jurášek (VF VŠP v Košiciach) referoval o vplyve bioekologických faktorov na helmintocenózy suidov v ČSSR a o tarapeutických a preventívnych možnostiach tlmenia monieziózy v ovciarstve metódou preimaginálnej dehelmintizácie. Rozšírenie jednotlivých druhov helmintov u príbuzných hostiteľov určujú bioekologické podmienky a faktory (pôda, teplota, vlhkosť, a pod.) a činnosť človeka. V procese domestikácie strácala ošípaná heteroxénne druhy v dôsledku zmenených bioekologických podmienok vytvorených človekom.

Pre boj s monieziózou jahniat a oviec existujú početné efektívne medikamenty, výrobu ktorých by mohol zabezpečiť farmaceutický priemysel. V prevencii monieziózy majú zásadný význam agrotechnické opatrenia na pasienkoch a dobrá organizácia pasenia zvierat.

Dr. J. Kokordák (VF VŠP v Košiciach) zameral svoj štvorročný výskum na koprofágne chrobáky ako medzičlánok vývinu nematódov. Vyšetril 2,912 chrobákov patriacich k 17 druhom. Výsledky nematodologického výskumu prispeli k poznaniu epizootologického významu koprofágnych chrobákov a k objasneniu parazitárnej situácie v teréne.

MVDr. J. Hanka (VF VŠP v Košiciach) sa venoval problematike sústreďovania včelstiev na JRD a nozémovej nákaze. Autor zistil, že rozšírenie nozémovej nákazy zapríčinili chyby pri sústreďovaní včelstiev a že pri každej koncentrácii včelstiev treba pamätať na možnosť prepuknutia nozematózy. Preto treba odstraňovať všetky vplyvy, ktoré ju podmieňujú. Veľmi dôležitým predpokladom úspešného včelárenia je dobrá krmovinová základňa a skorá výdatná pastva.

K jednotlivým referátom odzneli podnetné diskusné príspevky, ktoré poukázali na ďalšie možnosti aplikácie teoretických poznatkov v chove a plemenitbe hospodárskych zvierat, ako i pri zvyšovaní živočíšnej výroby.

Účastníci seminára získali cenné poznatky z oblasti teoretických základov biológie poľnohospodárskej výroby, ako aj ďalšie podnety pre vlastnú vedecko-výskumnú činnosť na úseku riešenia problémov súvisiacich s pomocou vedeckých pracovníkov poľnohospodárskej praxi.

Do redakcie došlo 3. apríla 1967

СОДЕРЖАНИЕ

Баран М., К вопросу тенденций развития организации материально-производственной базы нашего сельского хозяйства — — — — — — — — — 481

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Крчмар Б., К вопросу оценки пастбищ — — — — — — — — — 486
Швигра Я., Влияние почвенной влажности и удобрения на водный дефицит насыщенности главных зерновых культур — — — — — — — — 495

ЖИВОТНОВОДСТВО

Благо Р., Антал Я., Изучение возможности откорма телок без концентрированного корма в летний период — — — — — — — — — — — 509

ЭКОНОМИКА

Иванка Л., Фогаш И., Экономическое изучение результатов хозяйственной деятельности ЕСХК в районе Нитра — — — — — — — — — — 515

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Валшан Й., Таринова М., К вопросу сравнения себестоимости на 1 га и 1 ц люцерны посевной и лугового клевера при современном уровне агротехники в производственном комплексе единых селскохозяйственных кооперативов в 1962—1964 годах — — — — — — — — — — — — — 528
Добиаш А., Научно-исследовательская деятельность шведской высшей сельскохозяйственной школы в уппсале — — — — — — — — — — 536
Новы Й., Теоротические основы биологии сельского хозяйства — отдел животноводства 541

CONTENTS

Baran M., On some tendencies of the Organization Development of the material-production basis of our agriculture — — — — — — — — — — 481

CROP PRODUCTION

Krčmář B., Contribution to the pasture evaluation — — — — — — — 486
Švihra J., Influence of the soil moisture and manuring on aqueous saturation deficit of the main crops — — — — — — — — — — — — — 495

ANIMAL PRODUCTION

Blaho R., Antal J., Study of possibilities of rearing heifers without concentrated food in the sumer period — — — — — — — — — — — — 509

ECONOMICAL

Ivanka L., Fogaš I., Econometric study of the results of the economic activity of the unified agricultural co-operatives in Nitra district — — — — — 515

NEWS AND REPORTS

Balšán J., Tarinová M., Contribution to the comparison of total costs per hectare per quital of lucerne and red clover flush with the agrotechnique in the production system of the unified farmers' co-operative in the years 1962—1964 — — 528
Dobiaš A., Scientific research work of the Swedisch University of agriculture in Upsala 536
Nový J., Theoretical bases of agricultural biology — livestock part — — — 541

PUBLIKÁCIE VSAV PRE POĽNOHOSPODÁROV

Pokroky vo vinohradníckom a vinárskom výskume IV

Zborník zvereňuje najnovšie výsledky výskumu v oblasti vinohradníckej a vinárskej so zreteľom na ich použiteľnosť v praxi. Príspevky sa zaoberajú šľachtením viniča, výživou, ochranou proti škodcom, mechanizáciou, ekonomikou, ako aj výsledkami vinárskej technológie.

Strán 327, obr. 64, viaz. 25,— Kčs.

Šľachtenie a rozmnožovanie viniča, vysoké a kvalitatívne úrody a životnosť viničových výsadieb

Súbor referátov z medzinárodnej konferencie v Smoleniciach 20. až 22. októbra 1964. Príspevky sa týkajú problematiky metód práce pri zlepšovaní sortimentu viniča a jeho zošľachťovaní, vzťahov medzi podnebím a vegetačným cyklom viniča z hľadiska zošľachťovania, ďalej vzťahu ušľachtilého viniča k *Vitis silvestris* Gmelin a pestovania podpníkov v stredoeurópskych oblastiach. V práci sa rozoberajú i vedecké poznatky pri kvalitatívnom a kvantitatívnom stupňovaní produkcie podpníkových rezkov, ako aj hodnotenia niektorých ukazovateľov podpníkového viniča a otázky novošľachtenia.

Strán 236, obr. 13, tab. 43, brož. 25,— Kčs.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 7

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Jozef Rácz. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v máji 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-13*71280

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII. 1967 8

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Anton Grom CSc. a kol., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava

Ing. Dezider Kráľovič, Krajský pedagogický ústav, Bratislava

Prof. Ing. Ján Labuda CSc., Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Ing. Eva Kočiová CSc., Ing. Štefan Kočí CSc., Ing. G. Petráš, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Ing. Stanislav Lichner CSc., Ing. Igor Folkman CSc., Katedra krmovinárstva, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Prof. dr. Ing. Juraj Gabriš CSc., Katedra zootechniky Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského 71

Ing. Ján Kandera CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Doc. Ing. Karol Janáč CSc., Ústav stavebníctva a architektúry, Bratislava, Dúbravská cesta 4

Ing. Pavel Vaškovský, Katedra ekonomiky poľnohospodárstva, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón PA

Ing. Andrej Dobiáš, Ing. Ľudevít Ševečka, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Grom A., Adamec O., Ledeč M., Súčasný stav a niektoré perspektívy výskumu využitie inhibície znášky u hydiny — — — — — — — — — — 545

RASTLINNÁ VÝROBA

Kráľovský D., Korelácia medzi pohybom výšky hladiny vody vo Váhu oneskoreným výškovým pohybom infiltrovaných podzemných vôd a úrodou niektorých plodín na dolnom Považí — — — — — — — — — — — — 550

Lichner S., Folkman I., Štúdium zmien pokryvnosti vikovitých na prirodzenom lúčnom poraste v dlhodobom pokuse — — — — — — — — — 558

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Labuda J., Štúdium vplyvu zrelosti silážnej kukurice na obsah organických kyselín a kvalitu siláže v podmienkach praxe — — — — — — — — — 568

Kočíová E., Kočí Š., Petráš G., Použitie enzymatických kŕmnych preparátov pri výkrme broilerov — — — — — — — — — — — 576

ZPRÁVY A REFERÁTY

Kandera J., Vápnik, dôležitá živina vo výžive ďatelinovín — — — — — 585

Gabriš J., Vzťahy medzi rozmermi panvy, vemena a produkčnou kapacitou vemena u slovenských strakatých a pinzgauských kráv — — — — — — — 593

Janáč K., Používanie ľahkých stavebných hmôt v poľnohospodárskom staviteľstve — 600

Vaškovský P., Príspevok k ekonomike pestovania hrachu siateho v repnej oblasti na Slovensku — — — — — — — — — — — — — 612

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Dobiáš A., Ševečka Ľ., Odrodová skladba a šľachtenie ďatelinovín v MĽR — 619

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

SÚČASNÝ STAV A NIEKTORÉ PERSPEKTÍVY VÝSKUMU VYUŽITIA INHIBÍCIE ZNÁŠKY U HYDINY

НЫНЕШНЕЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРМОЖЕНИЯ ЯЙЦЕКЛАДКИ У ПТИЦЫ

CONTEMPORARY STATE AND SOME PERSPECTIVES OF THE RESEARCH OF THE UTILIZATION OF EGG-LAYING INHIBITION IN POULTRY

Anton Grom, Otto Adamec, Miroslav Ledeč
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Úsilie o maximálne využitie potenciálnej produkčnej kapacity sliepky pre tvorbu vaječnej hmoty je základným motívom, z ktorého sa v intenzívnych chovoch nosníc vychádza pri výskume zameranom na zvýšenie úžitkovosti. V tomto smere sa hlavná pozornosť venuje problematike šľachtenia, racionálnej výžive, ekológii a vývoju vhodnej technológie. Z hľadiska perspektívny praktickej aplikácie relatívne malý záujem sa sústreďuje na experimenty v oblasti fyziológie reprodukčných procesov. Podrobnejšia analýza fyziologického režimu „modernej nosnice" však ukazuje, že ešte disponuje rezervami, podchytenie ktorých by mohlo znamenať ďalšie zvýšenie úžitkovosti.

Ukazuje sa, že v podmienkach intenzívnej výživy je pohlavné dospievanie v určitom predstihu pred úplnou telesnou dospelosťou. Preto v prvých fázach znáškového cyklu — asi vo veku medzi 20.—25. týždňom — nosnica znáša tzv. kuracie vajcia, ktorých biologické a váhové parametre sú nevyhovujúce. Táto situácia je nežiadúca nielen preto, že produkujú menej hodnotný materiál, ale aj preto, lebo predčasnou znáškou sa vyčerpávajú metabolické rezervy zvierat, čo sa nepriaznivo odráža v neskorších fázach znáškového cyklu. Vychádzajúc z týchto predpokladov, zdá sa výhodné zosynchronizovať obdobie začiatku znášky s dosiahnutím plnej telesnej vyspelosti tak, aby mládky začali produkovať vajcia až v čase, keď sa dostanú do patričnej fyzickej kondície. Po takto kontrolovanom začatí reprodučnej aktivity sa dá očakávať rýchly začiatok znášky váhove i biologicky plnohodnotých vajec.

Pri sledovaní priebehu znáškových kriviek sa ukazuje, že približne po 9. mesiaci plnej produčnej aktivity prichádza postupná depresia. Vonkajším prejavom tohto útlmu pohlavných funkcií je prchnutie. Obdobie prchnutia znamená také vysoké straty v produkcii vajec, že chov nosníc na viac ako jednu produkčnú sezónu nie

je rentabilný. Podľa Marshalla [14] treba pŕchnutie považovať za proces akejsi fyziologickej regenerácie organizmu, keď sa obnovujú metabolické kapacity pre nasledujúci znáškový rok. Takto orientovaný fyziologický pohľad robí veľmi atraktívnymi úvahy o možnostiach umelého podporenia a eventuálneho urýchlenia regeneračných procesov.

Tieto zámery možno realizovať pokusmi zameranými na riešenie vhodnej techniky umelého vyvolania pŕchnutia, ktoré by súčasne prešetrili optimálne podmienky takto vyvolaného procesu z hľadiska znáškových ukazovateľov budúcej produkčnej sezóny.

V poslednom čase Clayton a Sykes [9] overovali experimentálne možnosti dvojročného chovu nosníc, pričom na prechode medzi prvým a druhým znáškovým rokom použili techniku umelého vyvolania pŕchnutia. Ich pokusy, podložené solídnou analýzou ekonomických parametrov v prvom a druhom roku znášky, jednoznačne vyznievajú v prospech dvojročného chovu, pravda, len za predpokladu, že proces pŕchnutia umele ovládame. Všeobecne sa domnieva, že v druhom roku je kvalita vajec lepšia, ich váha je vyššia a škrupina hrubšia [3].

Problematika cieľavedomého riadenia reprodukčných procesov je teda i z hľadiska hydinárskej zootechniky vysoko aktuálna. Podrobné štúdium fyziologických mechanizmov priamo i nepriamo zúčastnených na regulácii znáškovej činnosti a možnosť disponovať mnohými syntetickými hormonálne vysoko aktívnymi látkami otvorili možnosť pre experimentovanie praktických riešení uvedených otázok.

Funkčný stav rozmnožovacieho ústrojenstva, od raného postembryonálneho vývoja cez štádium pohlavného dospievania a neskoršie v jednotlivých fázach sezónnej rytmickosti znášky, veľmi citlivo riadi systém žliaz s vnútornou sekréciou. Reprodukčná aktivita zvieraťa je výsledkom pôsobenia veľmi zložitého komplexu rôznych endogénne produkovaných hormónov, ktoré adaptujú organizmus nosnice na zabezpečenie optimálneho priebehu fyziologických procesov znášky a súčasne zabezpečujú stabilitu vnútorného prostredia. Hormóny — okrem trofického účinku na rozmnožovacie orgány — aktivujú aj metabolické a energetické rezervy na tvorbu vaječnej hmoty.

Na základe interakcie medzi jednotlivými žľazami endokrinný systém ako celok disponuje veľmi jemnými autoregulačnými mechanizmami, čím sa vytvára stacionárna rovnováha, ktorá sa dynamicky prispôsobuje okamžitým potrebám. Zjednodušený model takejto autoregulácie možno demonštrovať na tomto príklade: Gonadotropíny, ktoré produkuje hypofýza, stimulujú v ováriách tvorbu estrogénov, tieto sa vylučujú do krvného obehu, aby plnili fyziologické funkcie. Zvýšenie hladiny estrogénov je pre hypofýzu signálom, ktorý spätne utlmuje produkciu gonadotropínov, čo má za následok depresiu v oblasti estrogénnej aktivity. Hypofýza a vaječníky sú týmito vzájomnými nadväznosťami spriahnuté do funkčnej jednoty predstavujúcej systém, ktorý stabilizuje pre danú situáciu aktivitu oboch žliaz na rovnakú úroveň. Táto spätná väzba medzi oboma žľazami sa označuje ako negatívny feed-back mechanizmus. Analogické funkčné vzťahy platia i medzi inými časťami endokrinného systému, ako napr. tyreotropín — štítna žľaza, adrenokortikotropín — kôry nadobličiek.

Stimuly vonkajšieho prostredia, medzi ktoré patria predovšetkým svetlo, teplo, výživa a mnohé stressové situácie, veľmi výrazne ovplyvňujú priebeh reprodukčných procesov. Kontakt organizmu s týmito exogénnymi faktormi sprostredkujú zložité neurohumorálne vzťahy, tak ako u iných živočíchov je prvotným receptorom vonkajších stimulov centrálna nervová sústava. Jej podnety sa potom v hypotalamických centrách transformujú na humorálne mechanizmy, ktoré sú integrálnou súčasťou spomínaných autoregulačných systémov vo vnútri endokrinnej sústavy. Akýkoľvek vonkajší umelý zásah do vyváženého komplexu regulačných mechanizmov sa prejaví v alternácii reprodukčnej aktivity zvieraťa. Logickým dôsledkom týchto poznatkov je snaha využiť všetky prostriedky, ktoré zvyšujú úžitkovosť a eliminovať nepriaznivé vplyvy. Úprava ekologických faktorov v tomto smere na optimum stala sa už bežnou súčasťou v technológii chovu nosníc.

Výsledky experimentov z posledných rokov však oprávňujú k reálnym úvahám o vylepšení úžitkovosti na základe ovládania reprodukčného režimu podávaním malých množstiev hormonálne aktívnych látok. Vzhľadom na to, že metabolická kapacita vyšľachtenej nosnice je napätá až do krajnosti, ťažko sa dá uvažovať o možnostiach stimulácie zameranej na priamu aktiváciu produkcie vajec. Veľmi atraktívne sú však perspektívy, ktoré sa ukazujú pri snahách o zootechnické využitie umelej inhibície znášky.

Vďaka veľkým pokrokom v oblasti biochémie hormónov, infikovala sa štruktúra veľkého počtu výlučkov endokrinných žliaz, opísala sa ich biologická aktivita a preštudovali možnosti farmakologickej aplikácie. Ďalej sa urobili syntézy nielen prirodzene sa vyskytujúcich hormónov, ale i takmer neprehľadného počtu umelých preparátov s potencovanou alebo vhodne upravenou endokrinnou aktivitou. Terapeutická výzbroj tohto druhu umožnila experimenty zamerané na narušenie prirodzenej rovnováhy endokrinného systému, aby sa tlmil reprodukčný potenciál.

Shaffner [4] a Adams [5, 6] zistili, že po vyšších dávkach progesteronu sa jednoznačne zastavuje znáška a u starších nosníc sa vyvolá náhle pŕchnutie. Po prechode účinku sa produkcia vajec obnovuje. Zaujímavá je aj krátka zpráva Nalbandova [7], ktorý nízkymi dávkami progesteronu dosiahol opačný efekt, totiž urýchlil u mládok proces pohlavného dospievania. Mechanizmus pôsobenia progesteronu u hydiny nebol doposiaľ objasnený. O úlohe tohto hormónu v komplexe endokrinnej regulácie pohlavných funkcií sliepky je mnoho, do istej miery vzájomne si odporujúcich hypotéz. Je takmer isté, že progesteron vplýva na ovulačné mechanizmy [8]. Na základe vlastných pokusov môžeme potvrdiť, že intramuskulárne podávaný progesteron je vynikajúcim prostriedkom na umelú inhibíciu znášky ([9].

Viacerí autori úspešne študovali použitie rôznych preparátov, ktoré tlmia produkciu hypofyzárnych gonadotrofínov, čím sa brzdí pohlavné dospievanie a u dospelej nosnice sa zastavuje znáška. Pozoruhodné výsledky u sliepok v tomto smere získali Winget a kol. [10, 11, 12] použitím preparátu Nilevar (17-alfa-etyl-hydroxynorandrosteron). Tú istú látku úspešne vyskúšali aj na morkách [13].

Najväčšie pokroky sa zistili v pokusoch s látkou ICI 33828 (1-alfa-metyl-alyl/-6-metyl-ditiobiurea), ktorú ako prvý pre hydinárske účely opísal Sykes [14].

Práce tohto autora pokročili tak ďaleko, že sa z laboratórneho meradla presúvajú už na praktické experimentovanie v hydinárskej technológii. I naše orientačné overovacie pokusy v plnej miere potvrdili výhodné vlastnosti ICI 33828 na retardáciu pohlavného dospievania i na umelé vyvolávanie pŕchnutia [15].

Aktivitu gonadotropného hormónu hypofýzy u hydiny možno tlmiť aj enheptínom (2-amino-5-nitro-tiazol) [16].

Československý farmaceutický priemysel začal vyrábať antikoncepčný prostriedok antigest, vyvinutý na účely humánnej medicíny. Výsledky pokusov pri aplikácii tohto preparátu na sliepky nepotvrdil očakávané predpoklady [17].

Mnohé práce z oblasti teoretickej endokrinológie stále častejšie zdôrazňujú, že dôležitým činiteľom pri regulácii reprodukčnej aktivity je kôra nadobličiek, respektíve funkčný vzťah medzi hypofyzárnym adrenokortikotropným hormónom a kôrou nadobličiek. Tieto vzťahy treba do oblasti fyziológie hydiny interpretovať s určitou rezervou, pretože funkčná os hypofýza — nadoblička má pri tomto druhu iné zákonitosti ako u cicavcov. Literárne informácie o tejto problematike sú len sporadické, a preto v súčasnosti nie je ešte možná serióznymi faktami podložená diskusia o interakciách medzi nadobličkou a gonadálnymi funkciami. V tejto oblasti sme urobili prvé orientačné pokusy, ktoré potvrdzujú veľmi úzky vzťah medzi aktivitou nadobličkových kôr a intenzitou znášky [18]. Podaním dexametazonu (9-alfa-fluoro-16-alfa-metylprednizolon) sa nám podarilo utlmiť znáškovú aktivitu starších nosníc a oddialiť nástup pohlavnej dospelosti mládok. Po prerušení podávania sa fyziologické funkcie obnovujú na normál.

Na reprodukčné procesy možno podľa T a b e r o v e j [19] vplývať aj preparátom MER-25 (1-/p-2-dietyl-aminoetoxyfenyl/-1-fenyl-2-p-metoxyfenol etanol), ktorý je antagonom estrogénov. Pre úplnosť uvádzame ešte práce C a r t e r a a kol. [20], ktorý podával sliepkam cicavčí rastový hormón, pričom zistil prudký pokles v produkcii vajec a u väčšiny zvierat pŕchnutie. Hypofyzektómia, pochopiteľne, tiež zastavuje znášku a vyvoláva pŕchnutie [21].

V našej problematike je jedným z dôležitých činiteľov aktivita štítnej žľazy, ktorej rytmickému kolísaniu cez znáškovú sezónu pripisujú mnohí autori značný význam. Terapeutické zvýšenie aktivity štítnej žľazy brzdí alebo zastavuje znášku a vyvoláva pŕchnutie. Už dávnejšie je známa skutočnosť, že pŕchnutiu za fyziologických okolností predchádza zvýšená aktivita štítnej žľazy [21]. Iným hypofyzálnym faktorom, ktorý ovplyvňuje úroveň znáškovej aktivity, je prolaktín [22].

V zootechnickej praxi sa už dávnejšie ako moment, ktorým možno ovládať znáškové procesy, používa prívod krmiva a pitnej vody i úprava svetelného dňa. Reštrinkcia svetla, odňatie pitnej vody a zníženie kŕmnych dávok znižujú alebo úplne zastavujú znášku [3, 23, 24, 25, 26]. Tieto zootechnické opatrenia majú viac-menej stressový charakter. Takýto zásah do endokrinnej sústavy je komplexný, zasahuje nadobličky, dreňové i kôrové bunky, hypofýzu, gonády, štítnu žlazu, čím sa značne narúša rovnováha mnohých metabolických systémov. Stressom zapríčinené zmeny sa preto ťažko kontrolujú, dlho perzistujú a regeneračné procesy sú zdĺhavejšie.

Obmedzili sme sa iba na stručný opis súčasného stavu a niektorých perspektív

výskumu možností vyvolania a prípadného účelného využitia umelej inhibície reprodukčnej aktivity nosníc. Na základe tejto úrodnej východiskovej štúdie sme urobili viac pokusov laboratórneho, poloprevádzkového i prevádzkového charakteru, ktorých výsledky postupne uverejníme.

Do redakcie došlo 18. januára 1967

LITERATÚRA

1. Adamec O., Ledeč M., Grom A., *Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok,* II. Progesteron, Pripravené do tlače, 1967. — 2. Adamec O., Ledeč M., Grom A., *Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok,* IV. Antigest, Pripravené do tlače, 1967. — 3. Adamec O., Ledeč M., Grom A., *Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok,* V. Dexamethazon, Pripravené do tlače, 1967. — 4. Adams J. L., *Progesterone — Induced Unseasonable Molt in Single Comb White Leghorn Pullets.* Poultry Sci., 34, 702, 1955. — 5. Adams J. L., *A Comparison of Different Methods of Progesterone Administration to the Fowl in Affecting Egg Production and Molt.* Poultry Sci., 35, 323, 1956. — 6. Anon, *Forced Moulting to Increase Autumn and Winter Egg Laying.* New Zealend, J. Agric., 96, 55, 1958. — 7. Brown K. I., *Effect of 17-alpha-ethyl-17-hydroxynorandrosterone on the Rate of Lay in the Turkey.* Poultry Sci., 43, 966, 1964. — 8. Carter R. D., Risner R. N., Yatzowitz H., *Some Effects of Growth Hormone Preparations in Pullets and Mature Hens.* Poultry Sci., 34, 1407, 1955. — 9. Clayton E. S., Sekes A. H., *The Economic Consequences of Force Moulting.* Sborník prác prednesených na XIII. svetovom hydinárskom kongrese v Kijeve, anglické vydanie, 632, 1966. — 10. Fraps R. M., *Ovulation in Domestic Fowl.* Control of Ovulation, 133, Pergamon Press, Oxford, 1961.

11. Höhn E. O., V knihe A. J. Marshall: Biology and Comparative Physiology of Birds, diel II., 93, 94, 97, 100, Academic Press, New York, 1961. — 12. Jasper C., *Speeding the Moult.* Poultry Wordl, 115, 281, 1964. — 13. Ledeč M., Adamec O., Grom A., *Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok,* III. I. C. I., 33828. Pripravené do tlače, 1967. — 14. Marshall A. J., *Biology and Comparative Physiology of Birds,* II, 311, Academic Press, New York, 1961. — 15. Nalbandov A. V., *Effect of Progesterone on Egg Production.* Poultry Sci., 35, 1162, 1956. — 16. Noles R. A., *Subsequent Production and Egg Quality of Force Molted Hens.* Poultry Sci., 45, 50, 1966. — 17. Pino J. A., *Force Molting (Interruption of Egg Laying in White Leghorn Hens by the Use of Enheptin).* Poultry Sci., 34, 540, 1955. — 18. Saeki Y., Himeno K., Tanabe Y., Katsugari T., Endocrinol. Japon., 3, 87, (Citované z knihy J. A. Marshall: Biology and Comparative Physiology of Birds, diel II, 94, Academic Press, New York 1961, 1965. — 19. Shaffner C. S., *Progesterone Induced Molt.* Poultry Sci., 34, 840, 1955. — 20. Slennet G. D., *Ligting Programme for Moulting Hens.* Poultry, 46, 6, 1963.

21. Sykes A. H., *Some Action of an Anti-Fertility Compound in the Fowl.* Vet. Rec., 76, 393, 1964. — 22. Taber E., *Stimultion of Gonadotrophin Secretion in the Chick.* Endocrinology, 77, 756, 1965. — 23. Walker J. P., *The Forced Moulting of Layers.* Canad. Poultry Rev., 84, 7, 1960. — 24. Walker J. P., Mepham C. A., Winget C. M., *The Use of Norethandrolone to Retard the Onset of Oviposition in the Domestic Fowl.* Poultry Sci., 41, 1961, 1962. — 25. Winget C. M., Griffin E. L., Walker J. P., *Effect of 17-alpha-ethyl-17-hydroxynorandrosterone on Rate of Lay in the Domestic Fowl.* Poultry Sci., 41, 788, 1962. — 26. Winget C. M., Griffin E. L., *Effect of 17-alpha-ethyl-17-hydroxynorandrosterone on the Reproductive System of the Domestic Fowl.* Poultry Sci., 41, 564, 1962.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

KORELÁCIA MEDZI POHYBOM VÝŠKY HLADINY VODY NA VÁHU ONESKORENÝM VÝŠKOVÝM POHYBOM INFILTROVANÝCH PODZEMNÝCH VÔD A ÚRODOU NIEKTORÝCH PLODÍN NA DOLNOM POVAŽÍ

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ КОЛЕБАНИЕМ ВЫСОТЫ УРОВНЯ ВОДЫ НА ВАГЕ НА ОСНОВАНИИ КОЛЕБАНИЯ ВЫСОТЫ ИНФИЛЬТРИРОВАННЫХ ГРУНТОВЫХ ВОД И УРОЖАЕМ НЕКОТОРЫХ КУЛЬТУР НА НИЖНЕМ ПОВАЖЬЕ

CORRELATION BETWEEN THE RISE OF THE WATER LEVEL OF THE RIVER VAH CAUSED BY THE HEIGHT MOTION OF INFILTERED GROUND WATER AND THE YIELD OF SOME CROPS GROWN IN THE LOW VAH VALLEY

Dezider Kráľovský
Krajský pedagogický ústav, Bratislava

Pre výživu sa už ľudským zásahom obrovské lesné a lúčne plochy zmenili na oráčinu. Porušila sa tým rovnováha v prírode a v suchších obdobiach sa nezadržuje potrebné množstvo vody pre rastliny. No návrat nie je možný, sú potrebné ďalšie a lepšie vodohospodárske úpravy. Do týchto vodohospodárskych úprav sa ročne investuje na Slovensku okolo 350 miliónov korún.

O ďalšom veľkom rozširovaní ornej pôdy u nás nemôžeme hovoriť. V našich podmienkach sa treba zamerať na zintenzívnenie výroby: Jedna cesta k zintenzívneniu poľnohospodárskej výroby je zúrodnenie pôdy. Uskutočňujeme ju veľkým nákladom. Vážnym nedostatkom je, že celé hnutie za zvýšenie úrodnosti pôdy, najmä na začiatku, zameriavalo sa hlavne na melioračné výstavby, zatiaľ čo nedostatočná pozornosť sa venovala zúrodňovacím opatreniam agrotechnickej povahy.

Vyskytujú sa i také prípady, že sa volili nákladné opatrenia na pozemkoch, kde stačila na zlepšenie vlahových pomerov a zvýšenie úrodnosti pôdy správna agrotechnika. Poľnohospodárske podniky náležite nevyužívajú vybudované zariadenia — najmä závlahové, ba často sa ani nestarajú o ich správnu údržbu.

Táto práca má byť príspevkom pre poznanie, ako možno miestne prispôsobenou agrotechnikou zvýšiť poľnohospodársku produkciu bez veľkých investícií.

METÓDA A MATERIÁL

Pri prieskume pre výstavbu závlahového hospodárstva na území Šaľa-Kolárovo na rozlohe ca 30 000 ha sme pozorovali rôzny vývoj jednotlivých plodín. Napríklad 12. mája v nadmorskej výške na vrstevnici 108,7 m n. m. bol jačmeň slabší, žltkastý a 20 m ďalej o m vyššie na

vrstevnici 109,7 m n. m. bol veľmi pekný, vyvinutý, sýtozelený. 16. júna jačmeň na vrstevnici 109,7 m n. m. vo vývoji akoby zaostal, listy zosvetleli a jačmeň na vrstevnici 108,7 m n. m. neobyčajne zosilnel a mal jasnejšiu zelenú farbu ako jačmeň na vrstevnici o m vyššie.

Podobné úkazy sme dali do súvisu s pohybom hladiny podzemných vôd a výšky hladiny vody vo Váhu. Najmarkantnejšie vývojové rozdiely boli pri jačmeni a cukrovej repe na začiatku vývoja, menej pozorovateľné pri zemiakoch a kukurici.

Pokračovali sme v sledovaní jarného jačmeňa, cukrovej repy, kukurice a zemiakov a postupne sme získavali podklady pre porovnávanie vplyvov meteorologických, klimatických, pôdnych, vodohospodárskych a agrotechnických. Naše pozorovania sme napokon overovali a porovnávali s údajmi z odbornej literatúry s obdobnou tematikou.

Keďže väčšina našich riek tečie zo S na J a po rýchlom odtoku z Karpát svoju rýchlosť na rovinách spomaľuje, infiltruje, čím podstatne ovplyvňuje do určitej vzdialenosti na obidvoch brehoch výšku hladiny podzemných vôd, a tým aj vývoj rastlín a výšku úrody.

Pôdne pomery

Celé skúmané územie je mierne zvlnené o rozdielnej výške 108—118 m n. m. Podkladom pôd sú tzv. panónske štrky, vzniknuté usadením a nánosom. Vlastný výskum sa uskutočnil v kat. území Dediny mládeže. Z pôdnych druhov sú tu pôdy stredné a ťažké, pôdny typ je hnedozem s humusovým horizontom 30—40 cm.

Tabuľka 1

Fyzikálne vlastnosti pôd jednotlivých plodín a sond

Plodina (miesto)	Špecifická váha	Objem. váha	Pórovitosť	Maximálna vodná kapacita	Minimálna vodná kapacita	Hydroskopicita
jačmeň						
sonda J	2,693	1,337	50,35	38,99	11,36	5,195
sonda S	2,697	1,542	42,82	45,81	—	7,140
cukrová repa						
sonda S	2,684	1,400	47,83	47,12	6,71	9,495
sonda J	2,714	1,773	34,67	38,96	—	6,635
zemiaky						
sonda S	2,663	1,504	43,52	39,92	3,60	12,307
sonda J	2,675	1,195	55,32	48,26	7,06	13,531

Miestami sa v hĺbke 130—150 cm nachádzali tekuté piesky, ktoré ľahko prepúšťajú vzdušné zrážky a vody Váhu.

Treba poznamenať, že pozemky, na ktorých sa výskum uskutočnil, boli do r. 1945 zamokrenými lúkami a pasienkami a patrili do kat. územia Kolárovo.

Pôdy obsahujú dosť až nadbytok vápna, no miestami, najmä na ťažších pôdach v suchých letných mesiacoch sa oráčina značne vysušuje, praská a vytvára pukliny 1—4 cm široké, do hĺbky až 100 cm.

Aby sa vylúčil podstatný vplyv pôd na výšku úrody na základe rôzneho zloženia a obsahu živín, analyzovali sme pôdu z tých istých parciel tejže plodiny, ale na miestach s rôznou nadmorskou výškou (tab. 1 a 2).

Tabuľka 2

Výsledky agrochemických rozborov pri jednotlivých plodinách a sondách

Plodina (poloha sondy)	Hĺbka sondy	Obsah $CaCO_3$ %	Pôdna reakcia pH/KCl	pH/KCl mg/100 g P_2O_5 pôdy podľa Egnera	K_2O mg/100 g pôdy podľa Schacht-schabela
jačmeň					
sonda sever	oráčina	7	7,4	6,9	9
sonda sever	40 cm	4	7,2	5,3	8
sonda juh	oráčina	7	7,3	7,6	12
sonda juh	40 cm	4	7,5	7,6	7
cukrová repa					
sonda sever	oráčina	6	7,2	7,3	13
sonda sever	40 cm	—	7,3	2,3	5
sonda juh	oráčina	8	7,3	7,6	13
sonda juh	40 cm	—	7,3	2,3	7
zemiaky					
sonda sever	oráčina	1	7,1	5,6	13
sonda sever	40 cm	—	7,4	1,7	5
sonda juh	oráčina	1	7,3	6,6	10
sonda juh	40 cm	5	7,2	6,9	9

Ako vidieť z tabuliek 1 a 2, fyzikálne vlastnosti a obsah živín v pôde na tej istej parcele v rôznych nadmorských výškach nie sú také odchýlne, aby mohli podstatne vplývať na rozdielne hektárové úrody. Pre posúdenie vplyvu podzemných vôd na teplotu pôdy sme použili údaje z Hurbanova.

Vodohospodárske pomery

Na celom skúmanom území sme umiestnili 16 hydropedologických sond, v ktorých sa raz týždenne merala výška hladiny podzemnej vody.

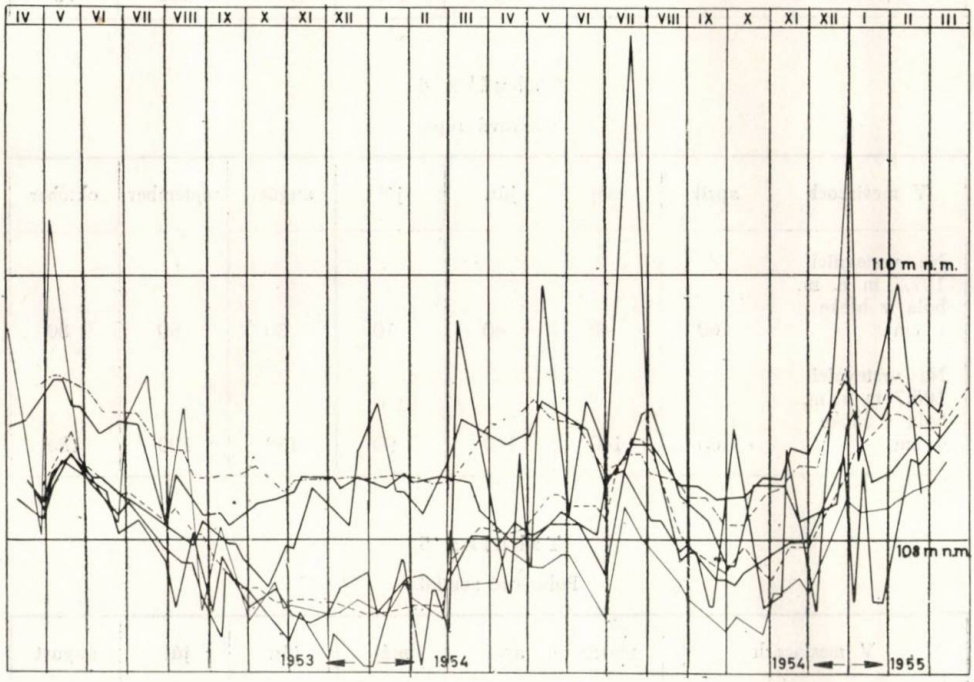
Keďže celé územie má spád od severu na juh o rôznej nadmorskej výške od 118 m n. m. do 108 m n. m., bolo potrebné zistiť, v akej hĺbke sa pohybujú infikované vody Váhu pod terénom v období vegetácie, prípadne mimo vegetácie.

Katastrálne územie o priemernej výške terénu 115 m n. m. sme zahrnuli do 1. skupiny. Na tomto území sme v 6 sondách porovnali výškový pohyb podzemných vôd vzhľadom na pohyb výšky vody vo Váhu pri Šali. Po vykreslení pohybu podzemných vôd sa ukázalo, že podzemné vody na I. území sa cez vegetáciu, od apríla do konca septembra, pohybovali 3—4 m pod povrchom priemernej výšky terénu (115 m n. m.). Preto sa predpokladalo, že taká hlboká hladina neovplyvňuje podstatne vývoj rastlín, a preto sa tieto lokality vypustili z výskumu.

Katastrálne územie s priemernou výškou terénu 111,60 m n. m. sa začlenili do II. skupiny. Na tomto území sa pozoroval výškový pohyb podzemných vôd vzhľadom na pohyb výšky vody vo Váhu pri Nededi v 4 hydropedologických sondách. Po vykreslení pohybu výšky podzemných vôd sa zistilo, že na II. území sa cez vegetáciu, od apríla do konca septembra, pohybovali 2—2,5 m pod priemernou výškou terénu (111,60 m n. m.).

Výškový pohyb podzemných vôd v dvoch sondách zrejme nesúvisel s pohybom hladiny vo Váhu (pravdepodobne ich ovplyvňuje sútok Čiernej vody s Dudváhom), a preto sa ani na tomto území nevyberali miesta pre výskum.

Katastrálne územie s priemernou nadmorskou výškou terénu 110 m n. m. sme zahrnuli do III. skupiny. Na tomto území sme porovnali výškový pohyb podzemných vôd vzhľadom na pohyb výšky vody vo Váhu pri Kolárove v 6 hydropedologických sondách. Na tomto území sa ukázala úzka súvislosť výškových pohybov podzemných vôd v sledovaných sondách vzhľadom na pohyb výšky vody vo Váhu. Podľa týždenného merania v sondách sa predpokladá, že aj v teréne sa cez vegetáciu, od marca do konca septembra, pohybovali 1—1,5 m pod povrchom priemernej výšky terénu (110 m n. m. obr. 1), preto sa správne predpokladalo, že podstatne ovplyvnia vývoj všetkých poľnohospodárskych plodín, a tým aj ha úrody.



Obr. 1. Pohyb podzemnej vody v kontrolných sondách v III. —(dolnej časti skúmaného územia vo vzťahu k výške hladiny Váhu v Kolárove.

Najbližšia sonda, z ktorej môžeme aplikovať výškové pohyby podzemných vôd pod povrchom vody pri jednotlivých skúmaných kultúrach, je sonda situovaná v katastrálnom území Dediny mládeže, Malý ostrov, č. d. 1548.

Podľa merania a zakreslenia na grafe sa hladina v sonde a zrejme aj v najbližšom okolí pohybovala podľa tab. 3, 4, 5.

Uvedené výškové rozdiely podzemných vôd pod jednotlivými vrstevnicami v teréne sú, pravda, mesačné priemery. V skutočnosti výška hladiny stále kolíše tak ako hladina vody Váhu, ale oneskorene a s menšími — akoby stlmenými — výkyvmi medzi maximom a minimom.

Horizontálny pohyb vodnej hladiny síce závisí od výšky pohybu hladiny vody Váhu, ale aj od vzdialenosti výšky kolísania a jeho trvania.

Napríklad sonda 5 m je najbližšie k Váhu a k výskumným parcelám. Je vzdialená od Váhu

Tabuľka 3

Jarný jačmeň

V mesiacoch	marec	apríl	máj	jún	júl
Na vrstevnici 108,7 m n. m. v cm	60	60	40	45	5
Na vrstevnici 109,5 m n. m. v cm	140	140	120	125	75

Tabuľka 4

Cukrová repa

V mesiacoch	apríl	máj	jún	júl	august	september	október
Na vrstevnici 107,7 m n. m. bola v hĺbke v cm	60	40	40	10	30	90	80
Na vrstevnici 108,7 m n. m. bola v hĺbke v cm	160	140	140	90	130	190	180

Tabuľka 5

Poloskoré zemiaky

V mesiacoch	marec	apríl	máj	jún	júl	august
Na vrstevnici 109,6 m n. m. bola v hĺbke v cm	150	150	130	135	85	120
Na vrstevnici 110,0 m n. m. bola v hĺbke v cm	290	290	270	275	225	260

800 m. Predpokladáme, že ju ovplyvňujú len vody Váhu. V apríli maximálny stav vody Váhu bol 24. 4., a to 108,65 m. Stúpanie vody v sonde 5 m sa prejavilo markantne 30. apríla, t. j. o 5 dní. To znamená, že voda sa na výskumných pozemkoch pohybovala horizontálne pod povrchom terénu 11,1 mm za min.

Práve tak, ako stúpa hladina vody v hydropedologickej sonde v závislosti od výšky hladiny vody vo Váhu, tak aj odteká, keď hladina Váhu klesne. A tu je dôležitá vodná kapacita a kapilárna schopnosť pôdy, aby mohla vodu čo najdlhšie udržať a kapilárnym vzlínaním doviesť čo najbližšie ku koreňom rastlín.

VÝSLEDKY

Výskum s jačmeňom

Jarný jačmeň SDT na ploche 22 ha mal hnojenie na ha dovedna $N\text{-}2_q$, $P\text{-}4_q$ a K-2,5 q. Predplodina bola cukrová repa. Vzorky na rozbor pôdy a stanovenie úrody sú od seba vzdialené 750 m pri rozdiele výšok povrchu terénu 80 cm.

Vzorky z južnej časti parcely na vrstevnici 108,7 m n. m. dali úrodu 37,5 q z ha. Vzorky zo severnej časti parcely na vrstevnici 109,5 m n. m. dali úrodu 26,5 q z ha. To znamená, že účinkom vyššej hladiny podzemnej vody sa úroda jarného jačmeňa zvýšila na 141 %. JRD malo úrodu jarného jačmeňa 26,61 q z ha.

Výskum s cukrovou repou

Cukrová repa Dobrovická A bola zasiata na ploche 58 ha. Hnojilo sa maštaľným hnojom približne 450 q na ha a N = 4 q, P = 7 q a K = 4 q. Predplodinou bola kukurica. Miesta, odkiaľ sme brali vzorky na rozbor pôdy a stanovenie úrody, sú od seba vzdialené 825 m. Rozdiel výšok povrchu terénu bol 100 cm. Vzorky zo severnej časti parcely na vrstevnici 107,7 m n. m. dali úrodu 902 q z ha aj s listami, vzorky z južnej časti parcely na vrstevnici 108,7 m n. m. poskytli 778 q z ha aj s listami. To znamená, že účinkom vyššej hladiny podzemnej vody sa úroda cukrovej repy zvýšila na 116 %. Predpokladaná ideálna úroda je 840 q aj s listami. Ak predpokladáme váhu listov so skrojkami 150 q z ha, potom úroda buliev z ha bola 690 q. JRD malo úrodu (predaj) 536 q z ha.

Výskum so zemiakmi

Poloskoré zemiaky amsel vysadené na ploche 5 ha na pravej strane štátnej hradskej z Dediny mládeže do Nededu boli hnojené na jeseň maštaľným hnojom približne 350 q na ha. Predplodinou bol jačmeň. Vzorky na rozbor pôdy a stanovenie úrody sme brali na dvoch miestach vzdialených od seba 425 m. Rozdiel výšok povrchu terénu je 40 cm.

Vzorky zo severnej časti parcely na vrstevnici 109,6 m dali 295 q z ha, kým vzorky z južnej časti parcely na vrstevnici 110,0 m n. m. dali 240 q z ha. To znamená, že účinkom vyššej hladiny podzemnej vody sa úroda poloskorých zemiakov zvýšila na 123 %. JRD vykázalo úrodu poloskorých zemiakov 157 q z ha.

Ako vyplýva z výsledkov výskumu, najpodstatnejšie rozdiely úrody pri rôznych hĺbkach podzemných vôd sú pri jarnom jačmeni a poloskorých zemiakoch. Dá sa to vysvetliť tým, že majú krátke vegetačné obdobie, koreňový systém sa dostatočne vyvíja a za prístupnejšie množstvo živín rozpustných vo vode sú vďačnejšie. Úrody cukrovej repy sú vysoké pravdepodobne vplyvom prístupnej podzemnej vody, ktorá neovplyvňuje úrodu tak výrazne ako pri plodinách s krátkym vege-

tačným obdobím s menej vyvinutým koreňovým systémom. Úrody na rôznych vrstevniciach sa zvýšili na 115 až 116 %. Možno predpokladať, že koreňový systém sa pri spomínaných plodinách rýchlo a dostatočne vyvíja a čerpá vodu aj z väčších hĺbok.

Prispôsobením honov a osevných postupov k výškam hladiny podzemných vôd vo vegetačnom období by sa rovnomernejšie rozdelili aj poľné práce. Celkove k hospodáreniu na sledovanom území treba poznamenať, že osevné postupy sa zachovávajú, dobre sa hnojí a agrotechnické termíny sa dodržiavajú. Otázne je len, či na veľkých honoch s rozdielnou nadmorskou výškou (100 cm), keď sú podzemné vody v tomže čase na najnižšom mieste 10 cm a na najvyššom 90 cm pod povrchom, možno dodržiavať jednotné agrotechnické termíny a rovnakú výrobnú technológiu.

Z toho možno usudzovať, že pri určovaní rozmiestnenia a veľkosti honov v osevnom postupe by bolo účelné brať do úvahy nadmorskú výšku a priemernú hladinu podzemných vôd.

ZÁVER

V pokuse sme sledovali vplyv hladiny podzemnej vody na pôdach v povodí Váhu (Dedina mládeže), na úrodu jarného jačmeňa, poloskorých zemiakov a cukrovej repy. Ukázalo sa, že i pomerne malý výškový rozdiel znižuje úrodu.

Jarný jačmeň dal na vrstovnici 108,7 m oproti 109,5 m n. m. vyššiu úrodu o 41 %, poloskoré zemiaky na výške 109,6 m oproti 110,0 m n. m. o 23 %, pričom fyzikálne a chemické vlastnosti pôdy neboli také rozdielne, aby ovplyvnili rozdiely (tab. 1 a 2).

Cukrová repa reagovala menej, pretože na vrstevnici 107,7 m oproti 108,7 m bol rozdiel v úrode iba 16 %, čo sa vysvetľuje jej hlbším zakoreňovaním a dlhším vegetačným obdobím.

Na základe týchto zístení pri určovaní veľkosti a rozmiestnení honov v osevnom postupe navrhujeme brať ohľad na priemernú výšku hladiny podzemnej vody.

Do redakcie došlo 20. mája 1965

LITERATÚRA

1. Dub O., Kozlík V., Benetín J., *O vode a suchu.* RN. 1, 1963. — 2. Farský I., *Zavlažovanie poľných plodín.* SVPL, Bratislava 1956. — 3. Hraško J. a kol., *Rozbory pôd.* SVPL, Bratislava 1962. — 4. Hrošso F., *Úrodnosť pôdy a jej zvyšovanie,* SVPL, Bratislava 1961. — 5. Jůva K., *Závlahové meliorace.* ČMT, 1946. — 6. Jůva K., *Hospodáření s vodou v zemědělství.* Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1955. — 7. Petrasovich I., *A növények víztöröképességéről.* Hidrologiai Közlöny 4, Budapest 1959. — 8. Petrasovich I., *A talajvízmélység hatása a termés mennyiségére.* Hidrologiai Közlöny 6, Budapest 1960. — 9. Sotáková S., *Pôdoznalectvo.* SVPL, Bratislava 1961. — 10. Ubell K., *A talaj hö — és* vízháztartása. Beszámoló 1958. — 11. Uhlíř P., *Meteorologie a klimatologie v zemědělství.* ČSAZV, Praha 1961.

РЕЗЮМЕ

Автор исследовал влияние уревня грунтовой воды на почвах в речном бассейне Ваг (Деревня молодежи) на урожай ярового ячменя, полураннего картофеля и сахарной свеклы. Было отмечено, что даже незначительная разница уровня воды оказывает влияние на понижение урожаев.

На изогипсе 108,7 м был получен урожай ярового ячменя на 41 % выше, чем в высоте 109 м над уровнем моря, полураннего картофеля в высоте 109,6 м на 23 % выше, чем в высоте 110,0 м над уровнем моря, причем физические и химические свойства почвы не оказали влияния на разницы (таблица 1 и 2).

Сахарная свекла реагировала менее, так на изогипсе 107,7 м, была разница в урожае только 16 % по сравнению с 108,7 м, что объясняется более глубоким проникание корня в слои почвы и продолжительным вегетационным периодом.

Автор предлагает при определении площади и размещении участков в севообороте, на основании этих данных, учитывать среднюю высоту уровня грунтовой воды.

Перевод: Э. Гендиарова.

Областной педагогический институт, Братислава

SUMMARY

In the given experiment the author observed the influence of the ground water level on the soils in the valley of the river Váh (Dedina mládeže) on the yeild of spring barley, half-ripe potatoes and sugar beet. A relatively small difference in height proved to cause the reduction of the yields.

Spring barley grown on the contour line 108.9 m gave the yield that was by 41 per cent higher than that grown at the height of 109 m, half-ripe (semi-mature) potatoes planted at the height of 109.6 m yielded by 23 per cent more those planted at 110.0 altitude above sea level white the physical and chemical properties of the soil were not different in such a degrre as to influence the mentioned differences in the yield.

Sugar beet reacted less. The difference on the contour line 107.7 m when compared to that of 108.7 m was 16 per cent only and this fact may be explained with a deeper rootling and a longer vegetative stage.

On the basis of the present observations the author recommands to consider the average ground water level when the size and the laying out of the plots in the crop rotation are to be determined.

Translated by E. Bártová.

Regional Pedagogical Institute, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

ŠTÚDIUM ZMIEN POKRYVNOSTI VIKOVITÝCH NA PRIRODZENOM LÚČNOM PORASTE V DLHODOBOM POKUSE

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКРОВА ВИКОВЫХ ВИДОВ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ЛУГОВОМ ТРАВОСТОЕ В МНОГОЛЕТНЕМ ОПЫТЕ

STUDY IN THE DENSITY OF LEGUME CROPS ON PERMANENT GRASSLAND IN A LONG-TERM EXPERIMENT

Stanislav Lichner, Igor Folkman
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Syntetické zhodnocovanie každého pratotechnického zásahu na prirodzených trávnych porastoch je podmienkou každého výskumu. Osobitne sa to týka posudzovania botanických zmien, ktoré podmieňujú kvantitu a kvalitu úrody. V tomto smere je výskum dlžný ešte mnohé vysvetlenia. Dosiaľ publikované výsledky neumožňujú urobiť všeobecnejšie závery, pretože zmeny sa nepozorovali na dosť rozmanitých stanovištiach a najmä jednotnou metodikou. Aj v tejto práci predkladáme výsledky reakcie porastu len na jednom stanovišti. Preto len doplňuje naše doterajšie medzerovité pozorovania, ktoré pre odlišné ekologické podmienky nemožno nahradiť zahraničnými.

Rastlinné spoločenstvo nie je len výsledkom pôsobenia faktorov stanovišťa, ale aj zložitých konkurenčných i komplementárnych vzťahov medzi druhmi a jedincami, ktoré sú v poraste v rôznom štádiu vývoja a fázy rastu [3, 4, 9]. Modelom výskumu sú predovšetkým druhy čeľade vikovitých jednak pre ich význam, ale aj pre lepšiu identifikáciu v spoločenstve a menšiu vytrvalosť. Skúmajú sa otázky rozmnožovania, vytrvalosti, nároky na živiny, vodu, svetlo a pôdna reakcia [4, 6, 7, 9, 10, 11 ai.].

Z uvedených faktorov najviac vystupuje do popredia otázka výživy na výskyt a pokryvnosť ďatelinovín. Všeobecne je známe, že ich rozšírenie podmieňuje dostatok P_2O_5 a najmä K_2O v pôde. V podmienkach chladnejšej miernej klímy pozorovať silnú tendenciu tráv k dominancii, ktorú ohraničuje zásoba dusíka v pôde [1]. Produkčná potencia porastov sa v poslednom období zdôrazňuje cez dusíkatú výživu. Preto je aktuálne posúdiť ďatelinoviny v poraste z tohto aspektu. Aby sme prispeli k riešeniu danej problematiky, uvádzame výsledky našich pozorovaní z dlhodobého hnojárskeho pokusu.

METÓDA A MATERIÁL

Roku 1961 sme založili hnojársky pokus so stupňujúcimi sa dávkami NPK živín na prirodzenom lúčnom poraste v Chyzerovciach, okres Nitra. Pokus mal 12 variantov so 4 opakova-

niami. Vplyv stúpajúcich dávok N (od 50—250 kg/ha po 50 kg) sme sledovali v troch sériách podľa použitého pomeru NPK v dodávaných živinách. Séria A (varianty č. 2, 3, 4, 5, 6) mala pomer N:P:K 1:0,7:1, séria B (varianty č. 7, 8, 9, 10, 11) pomer 1:0,35:0,5. Okrem týchto variantov sme do pokusu zaradili nehnojenú kontrolu (var. č. 1) a variant s dávkou 17,5 kg N, 50 kg P_2O_5 a 50 kg K_2O/ha (var. č. 12). Výmera parcely bola 50 m^2 (5 × 10 m). Hnojivá sa dávali dvakrát: 65 % z každej živiny na jar, ostatných 35 % po 1. kosbe. Len variant č. 12 sa hnojil celou dávkou na jar.

Porast sa využíval ako trojkosná lúka. Za sledované obdobie (1961—1965) prvá kosba bola okolo 20. mája a druhá kosba okolo 10. júla, tretia kosba asi 20. septembra. Pred každou kosbou sme robili agrobotanický rozbor porastu metódou redukovanej projektívnej dominancie. Výsledky rozboru z opakovaní pre druh a skupinu sa spočítali a arimetrickým priemerom sa udávajú v hodnotení.

Lúčne stanovište sa nachádza v teplej a suchej oblasti južného Slovenska. Priemerná ročná teplota je 9 °C (za vegetačné obdobie 15 °C), ročné množstvo zrážok 650 mm (za vegetačné obdobie 350 mm).

Počas trvania pokusu sme zaznamenali tieto výkyvy oproti 50-ročnému priemeru: V zimnom období 1960/61 nebola súvislá snehová pokrývka. Jar začala veľmi zavčasu (začiatkom februára), vegetačné obdobie bolo teplé a suché, hlavne druhá polovica. Snehová pokrývka v zimnom období 1961/62 bola súvislá, jar studená, zrážkove normálna. Začiatok vegetácie sa oneskoril o 5 týždňov za rokom 1961. Druhá polovica vegetačného obdobia bola taká mimoriadne suchá a teplá, že porast do 3. kosby nedorástol. V zimnom období 1962/63 sa opäť vytvorila celistvá snehová pokrývka. Jar normálna teplotne, zrážkami suchá, druhá polovica vegetačného obdobia vlhká a teplá. Zimné obdobie 1963/64 bez súvislej snehovej pokrývky, prvá polovica vegetačného obdobia teplá a vlhká, druhá suchá a teplá. Rok 1965 je charakteristický veľkým množstvom zrážok, veľkým počtom dní pod mrakom, teplotne pod normál, hlavne jeho prvá polovica.

V suchých oblastiach má pre lúčne porasty veľký význam pohyb hladiny podzemnej vody. Merali sme ju perforovanou rúrou v strede pokusu do hĺbky 170 cm. V jarnom období (marec) podzemná voda dosahovala hĺbku 20—40 cm, postupne klesala, až koncom mája sa znížila pod 170 cm. Odchýlky od tejto tendencie sme zistili v rokoch 1962, 1963 a 1965. Najmä v prvých dvoch rokoch postupným topením snehu a nízkym výparom sa hladina udržala v hĺbke 60—80 cm do prvej polovice júna a len potom prudko klesala.

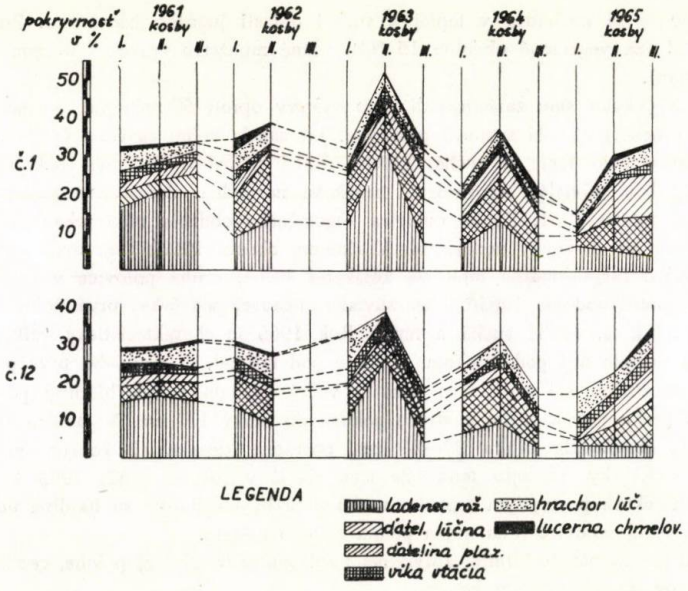
Porast rástol na piesočnato-hlinitej aluviálnej naplavenine v údolnej polohe, cez ktorý pretekala Žitava v hlbokom neregulovanom koryte.

VÝSLEDKY

Nehnojený variant charakterizuje veľmi pestré floristické zloženie. Možno ho typove charakterizovať ako *Festucetum pratensis*. Hoci sa v príspevku chceme podrobne zaoberať skupinou ďatelinovín, pre pochopenie zmien, ktoré nastali hnojením, treba bližšie charakterizovať východiskový stav porastu.

V agrobotanickej skupine vikovitých konštantnými druhmi v poraste sú ľadenec rožkatý (*Lotus corniculatus* L.), ďatelina lúčna (*Trifolium pratense* L.), ďatelina plazivá (*Trifolium repens* L.), vika vtáčia (*Vicia cracca* L.), hrachor lúčny (*Lathyrus pratensis* L.) a lucerna chmeľovitá (*Medicago lupulina* L.). Z ostatných občas a rozptýlene sa vyskytli ďatelina hybridná (*Trifolium hybridum* L.) a ďatelina roľná (*Trifolium arvense* L.). Výpočet druhov ukazuje, že sú tu zastúpené takmer všetky významnejšie ďatelinoviny rastúce na prirodzených trávnych porastoch v podmienkach Slovenska.

Najnižšiu plošnú pokryvnosť mala skupina tráv. Reprezentovali ju predovšetkým nízke druhy s dominujúcou kostravou červenou trstnatou (*Festuca rubra* var. *fallax* H a c k.), ďalej tomka voňavá (*Anthoxanthum odoratum* L.) a lipnica lúčna úzkolistá (*Poa pratensis* var. *angustifolia* H a y). Zo stredných a vysokých tráv bola najrozšírenejšia kostrava lúčna (*Festuca pratensis* H u d s.), nízkym podielom boli v poraste zastúpené ešte psiarka lúčna (*Alopecurus pratensis* L.), ovsík obyčajný (*Arrhenatherum elatius* P r e s l.), reznačka laločnatá (*Dactylis glomerata* L.), pýr plazivý (*Agropyrum repens* L.), medúnok vlnatý (*Holcus lanatus* L.) a psinček výbežkatý (*Agrostis stolonifera* L.).

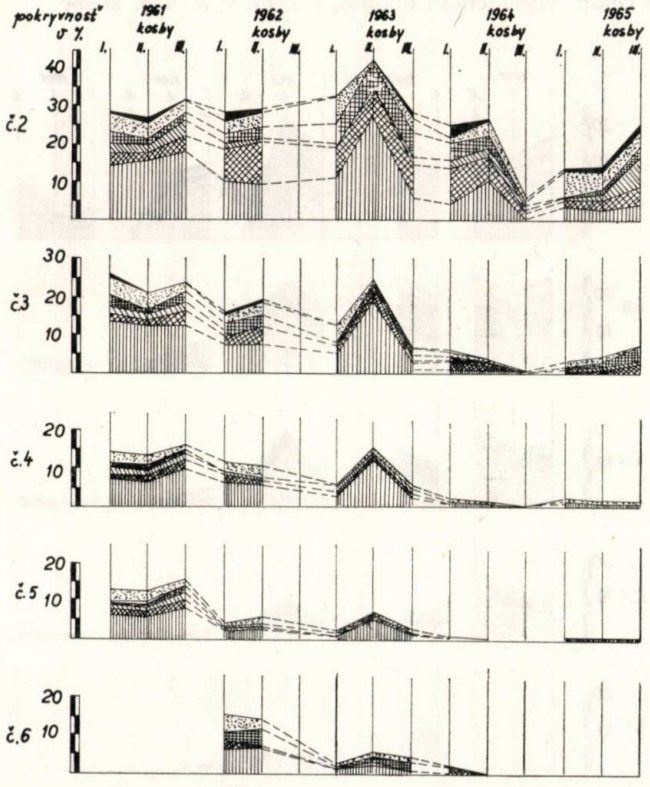


V agrobotanickej skupine ostatných bilín dominovali jesienka lúčna (*Colchicum autumnale* L.), ďalej štiav kyslý (*Rumex acetosa* L.), púpavec srstnatý a jesenný (*Leontodon hispidus et autumnale* L.), skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata* L.), lipkavec (*Galium* sp.), nevädza lúčna (*Centaurea jacea* L.), iskiernik prudký (*Ranunculus acer* L.) a praslička lúčna (*Equisetum pratense* E h r h.).

Materiál z pokusu umožňuje posúdiť ďatelinoviny za 5 rokov jednak na nehnojenom poraste, ale aj vplyv a reakciu druhov tejto skupiny na hnojených variantoch. Treba upozorniť, že aj na nehnojenom poraste sa oproti pôvodnému stavu zmenilo využívanie, prešlo sa z dvoch kosieb na tri kosby, čo umožňuje výraznejšie sa uplatniť najmä skupine bylín v 3. kosbe.

Pokryvnosť vikovitých ako skupiny v kosbách a rokoch na nehnojenom poraste sa pohybovala v medziach 13,4—52,2 plošných percent. Z obrázka 1 možno vidieť určitú stálosť tejto skupiny v podiele okrem niektorých výnimiek. Predovšetkým je to značné rozšírenie v 2. kosbe r. 1963, ktoré sa udržalo aj v 3. kosbe. Ide tu

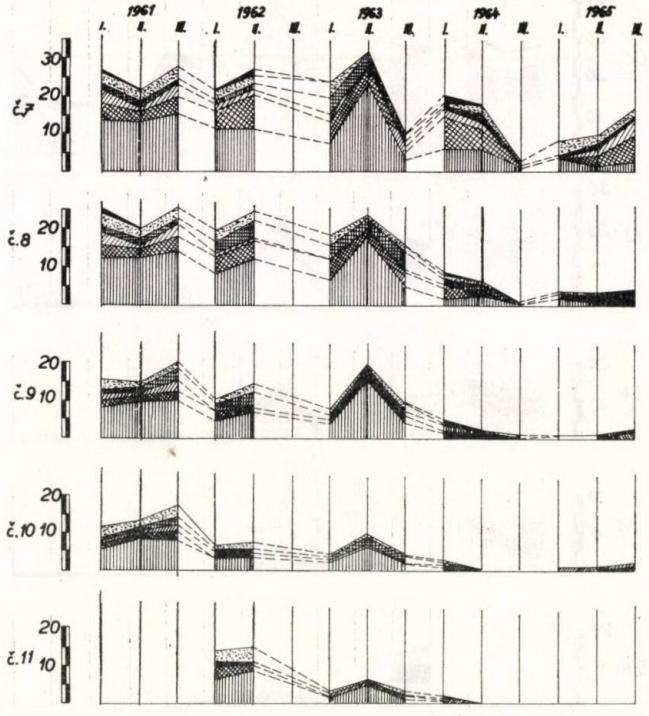
o výrazný vplyv priaznivého počasia s dostatkom zrážok a teplôt. Naproti tomu pri ich najnižšom zastúpení v poraste v 3. kosbe 1964 a v 1. kosbe 1965 jeden z faktorov chýbal. V druhej polovici vegetačného obdobia r. 1964 bola dostatočne vysoká teplota, ale kritický nedostatok zrážok. V prvej polovici vegetačného obdobia r. 1965 časté zrážky, väčšina dní pod mrakom a hlavne nízke teploty nedovolili ďatelinovinám dostatočne sa uplatniť. To do určitej miery prekvapuje preto, lebo druhové zloženie skupiny by malo dať určitú záruku eliminovania týchto výkyvov či už v teplote alebo zrážkach. Ako optimálne podmienky pre ďatelinoviny sa ukazujú podmienky r. 1963, t. j. dostatok zrážok v lete a na jeseň pri normálnom priebehu teplôt.



Zaujímavé je sledovať vývoj pokryvnosti pri jednotlivých druhoch. Za 5 rokov sa ich vzájomný pomer badateľne zmenil. Kým v prvých troch rokoch bol ľadenec rožkatý druhom s najvyššou pokryvnosťou, v posledných dvoch rokoch znateľne ustúpil. Prejavilo sa to nielen v plnšom zastúpení, ale aj v evidentnom formovaní generatívnych orgánov. V prvých rokoch ľadenec rožkatý najviac rozšírený čiastočne v prvej, ale najmä v druhej kosbe intenzívne kvitol. Pre aspekt celého porastu bolo typické, že dominovala žltá farba. Každá byľ vytvorila veľký počet

kvetov. Zatiaľ ďatelina lúčna sa v poraste objavovala takmer výlučne listami, málo vytvárala byle s kvetom. Tvorba generatívnych odnoží u ďateliny lúčnej začala r. 1963 a v nasledujúcich rokoch sa postupne zvyšovala tak, že už v posledných dvoch rokoch dominujúcou farbou bola ružová. Rastliny ľadenca prestali takmer úplne tvoriť kvety a v poraste boli len listy, prípadne byle bez kvetov.

Určitým protipólom ľadenca rožkatého bolo rozšírenie ďateliny plazivej. Jej významnejší podiel začal r. 1963 a maximum dosiahla v poslednom roku. Táto tendencia vcelku zodpovedá podmienkam počasia hlavne vo vlhkom r. 1965, keď sa popri ďateline lúčnej stala dominujúcim druhom na nehnojenom poraste. Tento trend bol čiastočne zabrzdený v 3. kosbe 1964 extrémnym suchom a v 1. kosbe 1965 nedostatkom tepla. Pozorovali sme, že v poslednom roku intenzívne kvitla v celom vegetačnom období, hlavne v 2. a 3. kosbe.



V konštantnosti podielu počas sledovania sa veľmi dobre na nehnojenom poraste uplatnili vika vtáčia a hrachor lúčny. Toto konštatovanie je zaujímavé už aj preto, že všeobecne sa považujú za druhy skôr hygrofytnejších stanovíšť. Skúmaná lokalita je v aridných podmienkach, ale rovinný terén umožňuje dobre využiť zimnú vlahu v prvej polovici vegetačného obdobia. V druhej polovici je porast takmer výlučne odkázaný na atmosferické zrážky, ktorých je dostatok len vo vlhkých rokoch. Keď z tohto aspektu hodnotíme ich rozšírenie, môžeme kon-

štatovať, že oba druhy čiastočne kopírovali zrážkové pomery. Iná je situácia v ich generatívnom prejave. Hrachor lúčny intenzívne kvitol v rokoch 1961/62, teda v rokoch suchých, kým v ostatných mohutne rástol, ale rastliny tvorili kvety sporadicky. Vika vtáčia kvitla v rokoch 1963/64, keď bola aj najviac rozšírená plošne.

Uvedené vzťahy druhov v rokoch, tak ako sme ich uviedli, možno pozorovať aj na hnojených variantoch. K tomu však pristupuje aplikácia NPK, a tým vytvorenie celkom odlišných konkurenčných vzťahov medzi agrobotanickými skupinami a druhmi navzájom.

Hnojenie podporovalo v poraste trávy, predovšetkým vysoké. Okrem nich sa zvýšila pokryvnosť niektorých hrubostebelnatých bylín, a tým bol porast v závislosti od výšky aplikovanej dávky N vysoký. Pre nižšie druhy bolo limitujúcim faktorom svetlo. Týmito zmenami vyvolanými vplyvom hnojenia sa trávny porast zjednodušil redukciou druhov.

Reakcia ďatelinovín na hnojenie je zrejmá z grafického znázornenia (obr. 1, 2, 3). Zmeny pokryvnosti na hnojených variantoch sme zhodnotili štatisticky analýzou variácie. Ako z grafického tak aj štatistického hodnotenia sa ukazuje vysoko preukazný vplyv hnojenia na pokryvnosť ďatelinovín.

Zatiaľ čo na nehnojenom poraste pokryvnosť vikovitých za celé obdobie dosahovala 32,72 plošných percent, hnojením sa znižovala na 3,95, resp. 3,52 % (tab. 1). Aj táto pokryvnosť je priemerom 5 rokov, t. j. jej výšku ovplyvňuje východiskový stav na začiatku pokusu. V posledných dvoch rokoch boli ďatelinoviny na variantoch s vyššími dávkami N úplne potlačené. Pritom je zaujímavé, že už dávka 17,5 kg N s dostatočným PK hnojením pôsobila na pokryvnosť negatívne.

Sústavná aplikácia NPK po rokoch na ďatelinoviny je v tab. 2. Ukazuje sa, že podiel ďatelinovín od začiatku pokusu na hnojených variantoch sústavne klesal. No medzi tretím a štvrtým rokom sa prudko znížil z 12 % na 4 %. Je to hlavne dôsledok vypadnutia ľadenca, ktorý do tohto roku bol dominujúcim druhom a ostatné druhy ho už nemohli nahradiť.

Pri hodnotení kosieb (tab. 3) možno konštatovať, že ďatelinoviny mali najväčšiu pokryvnosť v 2. kosbe. To konečne neprekvapuje, lebo to vo väčšej miere závisí od zníženia podielu tráv (zväčša len tvorba listov), menej zvýšením rastu ďatelinovín. Jasne sa to odráža v porovnaní s 3. kosbou, v ktorej konkurenčná schopnosť tráv je najnižšia, a predsa sa znížil aj podiel ďatelinovín. Je to dôsledok vývojového cyklu vo vegetačnom období jednotlivých druhov, prípadne skupín rastlín.

Zaujímavý poznatok sme nadobudli porovnaním sérií hnojených variantov, t. j. pri rovnakom N hnojení s rôznou hladinou aplikovaného PK. Hoci rozdiely v pokryvnosti sú na hranici vysokej preukaznosti, sú prakticky zanedbateľné. Vedie to k záveru, že pri použití stredných a vysokých dávok N hladina PK hnojenia nemá vplyv na zastúpenie ďatelinovín pri dlhodobom hnojení.

Absolútny aj relatívny najvyšší pokles bol u ľadenca rožkatého, ďateliny lúčnej a plazivej a lucerny chmeľovitej. Vzrastom (výškou) málo reagovali na stúpajúce

Tabuľka 1

Priemerná pokryvnosť vikovitých na variantoch (priemer kosieb a rokov) v percentách

Var. č.	Pokryvnosť	Var. č.	Pokryvnosť
2	24,75	7	19,02
3	12,10	8	14,30
4	6,88	9	8,27
5	4,47	10	5,22
6	3,95	11	3,52

t 0,05—2,49 %; t 0,01—3,30 %

Tabuľka 2

Zmeny pokryvnosti v rokoch (bez kontroly a var. č. 12)

Roky	Pokryvnosť
1961	20,14
1962	15,63
1963	12,51
1964	4,21
1965	3,82

t 0,05—0,55 %; *t* 0,01—0,73 %

Tabuľka 3

Zmeny pokryvnosti v kosbách (bez var. č. 1 a 12)

Kosby	Pokryvnosť
I	10,61
II	12,09
III	8,49

t 0,05—0,39 %; *t* 0,01—0,57 %

Tabuľka 4

Zmeny pokryvnosti podľa sérií (pomerov N:P:K)

Série		Pokryvnosť
A	N:P:K — 1:0,7:1	10,72
B	N:P:K — 1:0,35:0,5	10,36

t 0,05—0,35 %; *t* 0,01—0,36 %

dávky N, tým zaostávali za vzrastnými trávami a niektorými bylinami. Tým sa umiestnili len v nižších poschodiach vysokého a hustého porastu a limitujúcim faktorom ich ďalšej existencie sa stalo svetlo. Nedostatok svetla v 1. kosbe nemohlo nahradiť čiastočné presvetlenie v 2. kosbe a veľmi dobré v 3. kosbe. Znižovali počet býľ, málo kvitli a zakrpatievali.

Že dusík nie je primárnou príčinou ústupu vikovitých, možno sledovať na hrachore lúčnom a vike vtáčej v hnojených porastoch. Tieto druhy sa úponkami môžu zachytiť na susedné vyššie rastliny, a tým si zabezpečia svetlo aj vo vysokých porastoch. Preto tvorili v hnojených variantoch do 100 kg N/ha podstatnú časť vikovitých. Pravda, pri vyšších dávkach konkurencia tráv bola už taká veľká, že sa nemohli uplatniť, najmä pri dlhodobom hnojení, okrem niekoľkých sporadicky roztrúsených jedincov.

DISKUSIA

Na zložitosť problematiky rastlinných spoločenstiev prirodzených trávnych porastov poukazuje aj značná nejednotnosť výskumných výsledkov. Veľké množstvo kombinácií na floristicky pestrých porastoch, ekologické odlišnosti a mnohé ne-

poznané zákonitosti v prejave rastu a vývoja jedincov a druhov sťažujú prácu a zovšeobecňovanie.

Kolísavý výskyt ďatelinovín v niektorých rokoch čo do plošného rozšírenia dáva K l a p p [2] do súvisu s vyhovujúcimi poveternostnými podmienkami. Enormný výskyt niektorého druhu trvá niekoľko rokov, v ktorých sú aj nevhodné podmienky na jeho dominanciu. R a b o t n o v [9] na výsledkoch dlhoročného pokusu dokazuje, že táto cyklickosť má biologický základ. Uvádza, že ďatelinoviny prechádzajú počas vývoja dvoma fázami. V prvej sa formujú prirodzené populácie z vypadnutých semien a prejavom tejto fázy navonok je tvorba vegetatívnych orgánov. Rastliny tejto populácie málo kvitnú alebo vôbec nekvitnú. V druhej fáze populácie intenzívne kvitnú a sú to roky dominancie druhu. Hnojenie PK môže skrátiť fázy a zvýrazniť obdobia.

V konfrontácii našich výsledkov s týmito údajmi vidieť určitý náznak k cyklickosti dominancie druhov, čo naznačuje, že aj obdobie 5 rokov je krátke na posúdenie uzavretých cyklov. Z toho vyplýva dôležitý metodický poznatok pre výskum lúčnych porastov v tom smere, aby sa predĺžilo ich trvanie na väčší počet rokov, než je to u nás zvykom.

Nepotvrdilo sa konštatovanie, že hnojenie skracuje fázy vývoja. Vidieť totožnosť rozšírenia tak na hnojenom, ako aj nehnojenom poraste.

Závažným problémom generatívneho rozmnožovania ďatelinovín je prechod z dvoch kosieb na viackosné využívanie. Okrem niekoľkých málo druhov, ktoré sa rozmnožujú vegetatívne, pre ostatné je to otázka existencie druhu v poraste vôbec. Na hnojených porastoch frekvencia 1. a 2. kosby neumožňuje obvykle vytvoriť zrelé semeno ani pri známej rýchlosti vývoja. Obdobie medzi 2. a 3. kosbou (asi 7—8 týždňov) stačí na dozretie a vysemenenie, čo sme pozorovali v pokuse.

Ďatelinoviny nemožno udržať v poraste pri vyšších dávkach N ani výdatným PK hnojením, ako sa to domnievajú niektorí autori. Reakcia vysokých tráv je taká silná, že neostáva priestor pre svetlomilné ďatelinoviny.

Päťročný výskum nemôže dať ešte hodnovernú odpoveď na sledované problémy. Z metodického hľadiska si vyžaduje pozornosť skutočnosť, že lúkarský výskum sa musí podstatne predĺžiť, aby sme mohli robiť komplexnejšie závery. Krátkodobé výskumy zachytia len časť obdobia rastu a vývoja druhu, z čoho môžu plynúť mýlne názory o reakcii na sledovaný zásah.

ZÁVER

V rokoch 1961—1965 sme sledovali na nížinnom prirodzenom poraste vplyv počasia a hnojenia na pokryvnosť ďatelinovín. Porast sa hnojil stupňovanými dávkami N od 50 do 250 kg/ha v dvoch pomeroch N:P:K (1:0, 7:1 a 1:0,35:0,5). Všetky varianty sa kosili trikrát. Pred každou kosbou sa robilo botanické hodnotenie metódou projektívnej dominancie. Z výsledkov možno urobiť tieto závery:

1. Na nehnojenom poraste vikovité ako skupina mali v rokoch pomerne konštantnú pokryvnosť. Ich podiel sa zvýšil vplyvom vlhkého a teplého počasia cez

vegetáciu. Negatívne ovplyvnilo pokryvnosť extrémne sucho alebo nízke teploty. Nízke teploty nekompenzoval ani dostatok zrážok.

2. V rámci skupiny sa evidentne menil vzájomný pomer v pokryvnosti druhov. Zmeny mali charakter cyklickosti v striedaní vegetatívnej fázy vývoja v poraste. Obdobie generatívnej fázy bolo obdobím dominancie druhu.

4. NPK hnojením boli vikovité potlačené. Tendencia ústupu ďatelinovín je v priamej súvislosti s výškou dávky N. Potlačeniu nezabránila ani aplikácia vyšších dávok PK. Najrýchlejšie ustupovali nižšie ďatelinoviny (*Lotus corniculatus, Trifolium pratense et repens, Medicago lupulina*), pomerne dobre sa uplatňovali popínavé druhy do výšky 100 kg/ha aplikovaného N (*Vicia cracca, Lathyrus pratensis*).

5. Aj pri trojkosnom využívaní vzniká možnosť pri 7 — 8 týždňovom období medzi 2. a 3. kosbou dozretia a vysemenenia ďatelinovín.

6. Pre posúdenie botanických zmien trvanie pokusov na prirodzených trávnych porastoch treba podstatne predĺžiť, aby sa mohli objektívne hodnotiť výsledky.

Do redakcie došlo 15. januára 1967

LITERATÚRA

1. Green J. O., Cowling D. W., *The Nitrogen Nutrition of Grassland.* Proccedings of 8-th Int. Grassl. Congress, 1960. — 2. Klapp E., *Wiesen und Weiden.* Berlin 1956. — 3. Klapp E., *Über das Verhalten der Wiesenpflanzen bei verschiedener Düngung unter besonderer Berücksichtigung der Stickstoffwirkungen von Düngung und Standort.* Bayerisches landwirt. Jahrbuch, H. 5., 1962. — 4. Klapp E., *Heutige Probleme der Grünlandforschung und Grünlandbewirtschaftung.* Zeitschr. f. A-u. Pfl.-bau, H. 3., 1963. — 5. Klečka A., Fabian J., *Pícninářství.* Praha 1932. — 6. Klečka A., Fabian J., *Vědecké základy lučního a pastevního pokusnictví.* Sborník VÚZ, Praha 1934. — 7. Maloch M., *Krmovinárstvo I.* Bratislava 1953. — 8. Munzar J., *Lukařství.* Praha 1930. — 9. Rabotnov T. A., *Some Problems in Increasing the Proportion of Leguminous.* Proceeding of the 8-th Int. Grassl. Congress, 1960. — 10. Regal V., Krajčovič V., *Pícninářství.* SZN, Praha 1963. — 11. Regal V., Štráfelda J., *Příspěvek k ekologii deseti hlavních lučních leguminos.* Sborník ČSAZV, RV č. 11, 1959.

РЕЗЮМЕ

Авторы в 1961—65 г. иследовали на низменном естественном травосте влияние климатических условий и удобрения на покровность клеверных видов. Травостой удобряли возрастающимися дозами от 50—250 кг N/га в двух отношениях N:P:K (1:0, 7:1 и 1:0, 35:0,5). Все варианты косили три раза. Перед каждой косьбой проводили ботаническую оценку по методу проективной доминантности. На основании полученных результатов возможно сделать следующие выводы:

1. На неудобряемом травостое виковые отличались стносительно постоянной покровностью. Их количество, вследствие влажной и теплой погоды во время вегетационного периода повысилось. Большие засухи или низкие температуры оказали отрицательное влияние на покровность.

2. В группе существенно изменилось взаимное отношение в покровности видов. Изменения отличались цыкличностью в чередовании вегетативной фазы развития видов в травостое. Время генеративной фазы — это время доминантности видов.

3. Изменения в покровности видов имели общий характер как на неудобряемом, так и на удобряемом участках. Внесение удобрений не ускорило и не замедлило тенденцию развития за временный период.

4. Применением PK удобрений виковые понизились. Тенденция снижения клеверных видов в непосредственной взаимосвязи с количеством дозы N. Применение высших доз PK не оказало влияния на распространение этой культуры. Наиболее интенсивно понижалость количество низших клеверных культур *Lotus ccorniculatus, Medicago lupulina, Trif. pratense et repens,* сравнительно хорошо развивались вьющиеся виды *Vicia cracca, Lathyrus* pratensis.

5. Время созревания и осыпания семени наступает между 2 и 3 косьбой при 7—8 недельном периоде.

6. Чтобы объективно оценить результаты, необходимо существенно продлить продолжителность опытов, главным образом для оценки ботанических изменений.

SUMMARY

In the years 1961—65 the authors observed the influence of the weather and manuring on the density of clover crops of the lowland permanent grassland. The grassland was fertilized with increasing rations of N ranging from 50 to 250 kg/ha in two rations N : P : K (1 : 0, 7 : 1, and 1 : 0.35 : 0.5). All the variants were cut three times. The herbage was evaluated botanically by means of the projective dominance before each cut. From the obtained results it may be said as follows:

1. On the non-fertilized grassland the legume crops as a group had a relatively constant density. Their proportion was increased under moist and warm weather in the course of vegetation. Extreme drought or low temperatures influenced the density negatively. Neither sufficient amount of precipitation counterbalanced low temperatures.

2. The mutual proportion in the density within the group was changing evidently. The changes had the character of occuring in cycles as to the diversification of the vegetative phase of the development of species in the herbage. The period of the generative phase was that of the species dominance.

3. Changes in the density of species had a general character both on the non-fertilized and the fertilized grasslands. Applying fertilizers neither stimulated nor retarded the development tendency per time period.

4. By applying NPK the legume crops were kept back. The tendency of the retardation of the clover crops is in a direct correlation with the height of the N ration. Not even the application of higher PK rations did prevent this suppresion. The lower clover crops *(Lotus corniculatus, Trifolium pratense et repens, Medicago lupulina)* withdrew most speedily, the creeping species *(Vicia cracca, Lathyrus pratensis)* applied relatively well to the height of 100 kg/ha of the applied N.

5. Even with the three-cut use and 7—8 week period there is the possibility between the second and third cut of getting ripe and bearing seeds in the clover crops.

6. The time of carrying out experiments on permanent grasslands with the aim of judging botanical changes is to be lengthened that the results may evaluated objectively.

Translated by E. Bártová *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

ŠTÚDIUM VPLYVU ZRELOSTI SILÁŽNEJ KUKURICE NA OBSAH ORGANICKÝCH KYSELÍN A KVALITU SILÁŽE V PODMIENKACH PRAXE

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СПЕЛОСТИ КУКУРУЗЫ ДЛЯ СИЛОСА НА СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И КАЧЕСТВО СИЛОСА В УСЛОВИЯХ ПРАКТИКИ

STUDY OF THE INFLUENCE OF SILAGE-MAIZE MATURITY ON THE CONTENT OF ORGANIC ACIDS AND SILAGE QUALITY UNDER THE CONDITIONS OF PRACTICE

Ján Labuda
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Kukurica ako uhľohydrátová krmovina sa veľmi ľahko silážuje. Napriek tomu sa v praxi veľmi často vyskytujú aj nekvalitné siláže. Aby sme zistili príčiny zlej kvality, zhodnotili sme rozbory 65 vzoriek kukuričnej siláže z rastlín rozličnej zrelosti a uloženej do betónových a zemných jám, ako aj do povrchových hrobli na JRD a ŠM za posledné tri roky.

V literárnych prameňoch sa uvádza, že kukurica silážovaná vo voskovo-mliečnej zrelosti obsahuje pri dodržaní všetkých zásad silážovania (rezanie, stlačenie, čistota, vzduchotesnosť a vodotesnosť silážnej nádrže) veľa kyseliny mliečnej a málo kyseliny octovej a maslovej [2, 3, 7]. Avšak siláže z vegetačne mladších rastlín obsahujú podstatne viac kyseliny octovej, ktorá dáva krmivu kyslú vôňu a chuť, čím znižuje jej kvalitu [1, 4, 5, 6]. Siláže s obsahom sušiny do 18 % a siláže so sušinou nad 28 % majú vyššie straty sušiny a živín ako siláže s obsahom sušiny od 18 do 28 % [4].

Cieľom našej práce bolo zistiť, či vyšší obsah kyseliny mliečnej, a tým aj lepšia kvalita, je podmienená vyšším obsahom sušiny aj v kukuričnej silázi alebo či tvorbu organických kyselín ovplyvňujú aj iné faktory. Potom vyhodnotiť vhodnosť typov silážnych nádrží používaných v praxi a ich vplyv na kvalitu siláže, ako aj vplyv fáz zrelosti kukurice na obsah živín a výživnú hodnotu siláže [5, 7].

METÓDA A MATERIÁL

Výsledky rozborov vzoriek siláží sme podľa obsahu sušiny rozdelili do 5 skupín, ktoré približne zodpovedajú fázam zrelosti kukurice. Vhodnosť typov silážnych nádrží na silážovanie kukurice zhodnocujeme ukazovateľmi kvality siláže.

Kvalitu jednotlivých siláží ($n = 65$) kukurice zhodnocujeme podľa kyslosti (pH) obsahu a pomeru organických kyselín vo vzťahu k obsahu sušiny a podľa akosti siláží, klasifikovaných

bodovacím systémom Škorpíka. Korelačné vzťahy medzi jednotlivými faktormi, ktoré ovplyvňujú kvalitu siláže, zhodnocujeme štatistickými metódami.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tabuľke 1 vidieť zreteľnú tendenciu, že s postupujúcou zrelosťou sa kvalita siláže zlepšuje. Podiel kyseliny mliečnej stúpa, kým podiel kyseliny octovej je približne na rovnakej úrovni, alebo vo fáze voskovej zrelosti klesá. Podiel kyseliny maslovej s rastom obsahu sušiny v priebehu vegetácie rastlín kukurice postupne klesá.

Vplyv použitých silážnych zariadení na obsah organických kyselín a kvalitu siláží vysvitá z tab. 2.

Tabuľka 1

Fáza zrelosti a obsah organických kyselín (n = 65)

Obsah sušiny percento	Fázy zrelosti				
	zelená	slabo mliečna	mliečna	voskovo-mliečna	vosková
	12—14	14—16	16—18	18—22	22—28*
pH	4,8	4,8	4,2	4,1	4,21
Percentuálny obsah kyselín					
mliečna	0,11	0,51	1,30	2,01	2,32
octová	0,89	0,98	1,09	1,08	0,88
maslová	0,41	0,64	0,56	0,17	0,11

* Zrno kukurice začína pri sušine nad 26 % tvrdnúť. Silážovateľnosť kukurice rýchlo klesá a straty živín sa zväčšujú.

Tabuľka 2

Typy silážnych zariadení a obsah organických kyselín

Obsah organických kyselín v percentách	Betónové jamy (n = 22)	Zemné jamy (n = 21)	Povrchové hroble (n = 22)
pH	4,16	4,44	4,26
kyselina mliečna	2,28	1,66	1,53
kyselina octová	1,13	0,95	0,79
kyselina maslová	0,28	0,23	0,34

Betónové silážne jamy sú vhodnejšie ako jamy zemné a tie sú zas vhodnejšie ako povrchové hroble. Siláže vo všetkých zariadeniach obsahujú v priemere veľa kyseliny octovej. Vzhľadom na obsah kyseliny mliečnej je podiel kyseliny octovej

[49,6 %, 58,3 % a 51,6 %] vysoký; má byť približne 30 %. Obsah kyseliny maslovej je tiež neúmerne vysoký. Vysoký obsah kyseliny octovej v kukuričnej siláži možno vysvetliť nielen vplyvom nižšieho obsahu sušiny v silážnej hmote, resp. podmienkami silážneho zariadenia, ale aj účinkom vysokého obsahu ľahkokvasiteľných cukrov (3—4 %). Pri väčšine sort kukurice nastáva premena cukrov na škrob až vo fáze voskovo-mliečnej zrelosti.

Pri silážovaní krmovín bohatých na cukor (napr. cukrová repa) je aj pri vyššom obsahu sušiny intenzívna tvorba kyseliny octovej. Naproti tomu zemiaky, ktoré obsahujú len nepatrné množstvo cukru vzniknutého hydrolýzou škrobu pri parení, vykazujú pri silažovaní intenzívnu tvorbu kyseliny mliečnej a len malé množstvo kyseliny octovej. Pomaly sa štiepiaci škrob na glukózu znižuje v siláži tvorbu kyseliny octovej. Pridávanie melasy alebo minerálnych kyselín do kukuričnej silážnej hmoty, ako sme to zistili v niekoľkých prípadoch, považujeme za neúčelné a zbytočné. Prídavok cukru vo forme melasy je významný pri silážovaní bielkovinových krmovín na podporu začiatočného rozvoja baktérií mliečneho kvasenia.

Tabuľka 3

Sušina a kvalita kukuričnej siláže (n = 65)

Počet pozorovaní	Priemerný obsah sušiny	pH	Percentuálny obsah kyselín			Akosť siláže
			mliečna	octová	maslová	
6	25,75	4,20	3,33	0,71	0,00	výborná
16	23,48	3,99	2,43	0,97	0,04	veľmi dobrá
12	22,35	3,94	2,30	0,90	0,11	dobrá
10	21,31	4,02	1,68	1,29	0,34	menej dobrá
8	19,74	4,91	1,20	0,86	0,15	zlá
13	16,13	4,73	0,48	0,98	0,82	nevhodná na kŕmenie

Vplyv obsahu sušiny na kvalitu kukuričnej siláže vysvitá z tab. 3. V skúmaných silážach sa obsah sušiny pohyboval od 13,68 do 33,04 %.

Z kvalitatívnych ukazovateľov zreteľne vyplýva, že v siláži kukurice so správnou silážnou zrelosťou a s dobrým obsahom sušiny (22—26 %) je aj v podmienkach praxe lepšia tvorba kyseliny mliečnej pri súčasnom obmedzení vzniku kyseliny octovej a maslovej.

Výsledky štatistického hodnotenia závislosti medzi obsahom sušiny a obsahom organických kyselín uvádzame v tab. 4.

Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej je silne pozitívna korelácia so štatistickým zabezpečením hodnôt korelačného koeficienta t = 8,925 ($P < 0,01$). Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny maslovej je stredne silná negatívna korelácia so štatistickým zabezpečením hodnôt korelačného koeficienta t = 3,239 ($P < 0,01$). Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny octovej sme

nedosiahli štatistické zabezpečenie hodnôt korelačného koeficienta. V siláži kukurice sú korelačné vzťahy nielen medzi obsahom sušiny a organických kyselín, ale jestvuje úzky vzťah aj medzi obsahom sušiny a výživnou hodnotou siláže v pôvodnej hmote (tab. 5). V siláži z kukurice vo voskovo-mliečnej zrelosti je nielen väčšia koncentrácia živín a vyššia výživná hodnota, ale aj nižšie straty živín.

Tabuľka 4

Korelačné koeficienty, hodnoty *t* testu a regresné rovnice siláže kukurice

x : *y*	*n*	*r*	Hodnoty *t* testu	Regresné rovnice
Sušina : kyselina mliečna	49	0,793	8,925	$y = 0{,}176\,x - 2{,}036$
kyselina octová		−0,1629	1,31	$y = -0{,}0128\,x + 1{,}203$
kyselina maslová		−0,497	3,239	$y = -0{,}060\,x + 1{,}584$

Náš výsledok, že v kukuričných silážach zo silážnej kukurice s vyšším obsahom sušiny je vysoký podiel kyseliny mliečnej, malý podiel kyseliny octovej a stopy kyseliny maslovej sa zhodujú s výsledkami Berezovského a kol., Lüddecka, Nehringa a Laubeho. Avšak medzi obsahom sušiny a kyseliny octovej sme nedosiahli štatistické zabezpečenie hodnôt korelačného koeficienta. To znamená, že intenzívna tvorba kyseliny octovej v silážach kukurice závisí aj od ďalšieho faktora, a to najmä od väčšieho podielu cukru. Premena cukru na škrob nastáva v kukurici až vo voskovo-mliečnej zrelosti a vo voskovej zrelosti sa tento proces prakticky skončí (Nehring a Laube).

Ambros vo svojich exaktných pokusoch zistil, v silážach kukurice s 18 % obsahom sušiny aj vysoký podiel (49,12—65,35 %) kyseliny octovej vo vzťahu ku kyseline mliečnej. V silážach v betónových jamách je v priemere viac kyseliny mliečnej (2,28 %) ako v silážach v zemných jamách (1,68 %), resp. v hrobliach (1,53 %). Je pozoruhodné, že obsah kyseliny octovej v silážach má opačný sled (1,13 %, 0,98 %, 0,79 %). Najviac kyseliny maslovej je v silážach v povrchových hrobliach (0,34 %). Podobné výsledky zistil Nehring pri zhodnotení kvality siláží v rozličných silážnych nádržiach.

Našou analýzou kvality siláží sme zistili, že v každom z troch silážnych zariadení boli siláže vždy v dvoch prípadoch výbornej a veľmi dobrej akosti. Obsah sušiny v týchto silážach bol nad 22 %. Siláže s nízkym obsahom sušiny (13,68 až 17,9 %) boli takmer vo všetkých nádržiach zlé, resp. nevhodné na kŕmenie. Treba však súhlasiť so stanoviskom Nehringa, že zemné jamy sú nevhodné pre vysoké straty okrajovej silážnej hmoty. Pozoruhodný je vplyv obsahu sušiny na výšku strát. Siláže s nízkym obsahom sušiny vykazujú podľa Nehringa a Hoffmanna straty dusíkatých látok približne 28 % a bezdusíkaté látky výťažkové 25 %, zatiaľ čo v silážach vo voskovej zrelosti sú tieto straty 6,3 %, resp. 11,0 %. Pri zvyšovaní sušiny nad 28 % sa straty znovu zväčšujú.

Tabuľka 5

Vplyv zrelosti silážnej kukurice na obsah sušiny, chemické zloženie a výživnú hodnotu siláže

Fáza zrelosti zrna	Sušina %	Dusíkaté látky %	Hrubý tuk %	Vláknina %	Bezdusík. látky ext. %	Popoloviny %	Výživná hodnota	
							stráviteľné N látky %	škrobové jednotky
zelená*	12,80	1,58	0,52	3,80	5,73	1,17	1,12	8,74
slabo mliečna*	16,67	1,80	0,48	4,57	8,51	1,31	1,23	10,15
mliečna	20,08	1,49	0,39	5,53	10,21	1,46	0,96	10,99
voskovo-mliečna	22,49	2,57	0,35	5,94	11,30	2,33	1,63	13,18
vosková	25,20	2,23	0,79	6,38	13,72	2,08	1,52	14,18
začiatok zrelosti zrna*	30,14	2,63	0,93	5,93	19,06	1,59	1,79	19,48

* podľa Nehringa

Ambros pri kukuričnej siláži v betónovej veži s 18 % priemerným obsahom sušiny zistil straty hmoty 20,17 %, v zemnej jame 25,87 %, v povrchovej hrobli 35,80 %. Siláž v betónovej veži bola III. akostnej triedy, v zemnej jame II. akostnej triedy a v povrchovej hrobli III. akostnej triedy. Náklady na q siláže boli včítane strát: 15,84; 16,21 a 19,60 Kčs. Siláže s výšším obsahom sušiny (Nehring) obsahujú viac živín a majú väčšiu výživnú hodnotu.

ZÁVER

V práci hodnotíme výsledky rozborov 65 vzoriek kukuričných siláží z betónových a zemných jám a z povrchových hroblí na JRD a ŠM. Hodnotili sme podľa obsahu sušiny a zrelosti silážnej kukurice, podľa aktívnej kyslosti, obsahu organických kyselín a podľa akostného zatriedenia. Väčšiu časť rozborov vykonal ÚKSÚP v Bratislave a menšiu Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat pri VŠP v Nitre.

Z tabuliek 1 a 3 zreteľne vidieť, že siláže z kukurice vo voskovo-miečnej zrelosti a voskovej zrelosti s vyšším obsahom sušiny (od 20 do 31 %) boli veľmi kvalitné ($n = 34$). Tieto siláže mali vyššiu koncentráciu živín a vyššiu výživnú hodnotu. Naproti tomu siláže z vegetačne mladej kukurice s nízkym obsahom sušiny (od 13,68 do 19,75 %) boli menej kvalitné ($n = 10$), zlé ($n = 8$) a nevhodné na kŕmenie ($n = 13$). Vykazovali malú koncentráciu živín a nízku výživnú hodnotu. Vysoký obsah kyseliny maslovej potvrdzuje, že tieto siláže skrmované dojnicami zhoršujú kvalitu mlieka a syrov. Siláže z betónových silážnych jám boli kvalitnejšie než zo zemných jám a z povrchových hroblí.

S rastom obsahu sušiny v siláži stúpa obsah kyseliny mliečnej a klesá obsah kyseliny maslovej. Medzi týmito hodnotami je úzka korelácia. Niet jej však medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny octovej (tab. 4). Intenzívnejšiu tvorbu kyseliny octovej v silážach kukurice spôsobuje vysoký obsah cukrov do fázy voskovo-mliečnej zrelosti. Ako ukazujú výsledky citovaných autorov, straty (sušiny 23 %, dusíkatých látok 28 % a bezdusíkatých látok 25 %) sú v silážach kukurice vo fáze kvitnutia a mliečnej zrelosti podstatne vyššie ako v silážach pripravených z kukurice vo voskovo-mliečnej a voskovej zrelosti (9 %, 5 % a 11 %). Pozoruhodný je poznatok, že straty v silážach z kukurice vo vyššej zrelosti pri sušine nad 28 % sa znovu zväčšujú a môžu dosiahnuť pri sušine 20 %, pri bezdusíkatých látkach výťažkových 24 %.

Z krmivársko-ekonomického hľadiska treba pri výrobe kukuričnej siláže bezpodmienečne dodržiavať agrotechniku pestovania silážnej kukurice a silážovať ju vo fáze voskovo-mliečnej a voskovej zrelosti.

Do redakcie došlo 15. januára 1967

LITERATÚRA

1. Ambros Vl., *Ekonomické a biotechnologické zhodnotení kukuřičné siláže.* Záverečná zpráva VÚK v Pohořeliciach, 1959. — 2. Berezovskij A. A., a kol., *Podgotovka a chranenie kormov.* Izd. Kolos, Moskva 1965. — Lüddecke F., *Zusammenhänge zwischen dem Gehalt an organischen Säuren und dem Trocken-sowie Nährstoffgehalt in den Maissilagen.* Die deutsche Landwirtschaft 11, zošit 9, 444—447, 1960. — 4. Nehring K., Hoffman M., *Der Einflus des Vegetationsstadium auf Gärverluste bei der Maiseinsäuerung.* Die d. Landwirtschaft 11, zošit 9, 441—444, 1960. — 5. Nehring K., Laube W., *Die Änderung in der Zusamensetzung von Grünmais während der Vegetation und ihre Bedeutung für die Silierung,* 10, 3, 136—140, 1959. — 6. Nehring K. kol., *Aus der Arbeit der Forschungsgemeinschaft Mais.* Sitzungsberichte, zv. 10, zošit 5, 31—50, DAL, Berlin 1961. — 7. Specht G., *Beurteilung des Reifegrades bei Grün — und Silomais.* Die deutsche Landwirtschaft 11, 9, 438—441, 1960.

РЕЗЮМЕ

В работе приводятся результаты анализов 65 проб кукурузного силоса, помещенных как в бетонных и земляных ямах так и в надземных буртах в Единых сельскохозяйственных кооперативах и Государственных хозяйствах. Оценка была проведена по содержанию сухого вещества и спелости кукурузы на силос, по активной кислотности и содержанию органических кислот и дальше по качественной класификации.

Значительное количество анализов было проведено Центральным контрольным испытательным селскохозяйственным институтом в Братиславе и меньшее количество на Кафедре питания и кормления селскохозяйственных животных в Сельскохозяйственном институте в Нитре.

Силос приготовленный из кукурузы в молочно-восковой и восковой спелости с высшим содержанием сухого вещества (от 20 до 31 %) был высококачественным ($n = 34$) (см. таблицу 1 и 3). Он отличался высшей концентрацией питательных веществ и высшим питательным достоинством. С другой стороны силос приготовленный из кукурузы вегета-

ционно не спелой с низким содержанием сухого вещества (от 13,68 до 19,75 %) был получен менее качественный ($n = 10$), плохой ($n = 8$) и неподходящий для кормления ($n = 13$). Он отличался низкой концентрацией питательных веществ и низким питательным достоинством. Высокое содержание масляной кислоты подтверждает, что этот силос скармливаемый дойными коровами ухудщает качество молока и сыров.

Силос из бетонных силосных ям был более качественным, чем силос из земляных ям и надземных буртов.

По мере роста сухого вещества в силосе нарастет содержание молочной кислоты и понижается содержание масляной кислоты. Между этими величинами узкая корреляция. Она не проявляется между содержанием сухого вещества и содержанием уксусной кислоты (таблица № 4). На более интенсивное образование уксусной кислоты в кукурузном силосе оказывает влияние высокое содержание сахаров до фазы молочно-восковой спелости. Результаты приведенных авторов показывают, что потери (сухого вещества представляют 23 %, азотистых веществ 28 % и безазотистых веществ 25 %) в кукурузном силосе в фазе цветения и молочной спелости значительно выше, чем в силосе приготовленном из кукурузы в молочно-восковой спелости и восковой спелости (9 %, 5 %, и 11 %). Замечательно, что эти потери в силосе приготовленном из кукурузы в высшей фазе спелости при сухом веществе 28 % снова повышаются и достигают у сухого вещества 20 %, у безазотистых экстрактных веществ 24 %.

Учитывая кормовую и экономическую точки зрения при заготовке кукурузного силоса необходимо соблюдать агротехнику возделывания кукурузы для силоса и силосовать ее в фазе молочно-восковой и восковой спелости.

Перевод: Анна Баллова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work there is present the evaluation of the results of the analyses of 65 samples of maize silages stored in concrete and ground pits as well as in stacks at Unified Co-operative Farms and State Farms. The evaluation was made according to the dry-matter content and silage-maize maturity, active acidity and organic-acid content and then according to the quality classification. A greater part of the analyses was carried out by the ÚKSÚP in Bratislava and a smaller one by the Chair of Nutrition and Feeding of Farm Animals of the University of Agriculture in Nitra.

From Tables 1 and 3 it is seen clearly that the silages produced from maize at milky-wax and wax stages with a higher content of dry matter (from 20 to 31 per cent) were of a very high quality ($n = 34$). These silages had a higher concentration of nutrients and a higher nutritive value. The silages produced from vegetatively young maize with a low content of dry matter (from 13.68 to 19.75 per cent), on the other hand, were worse ($n = 10$), bad ($n = 8$) and unsuitable for feeding ($n = 13$). They had a very low concentration of nutrients and a low nutritive value. The high content of butyric acid proves that these silages fed to milk cows worsen the quality of milk and cheese. The silages from the concrete pits were more qualitative than those from the ground ones and from the stacks.

With the increase of the dry-matter content there appears the increase of the lactic-acid content and the decrease of the butyric-acid content. There is a close correlation between these values. But it does not exist between the dry-matter content and that of acetic acid (Table 4). A more intensive formation of acetic acid in the maize silages is caused by a high content of sugars to the milky-wax stage. As the results of the quoted authors show, the losses of dry

matter are 23 per cent, of crude protein 28 per cent and those of nitrogen-free substances 23 per cent in the silages of the maize at the stages of flowering and milky maturity. They are substantially higher than in the silages produced from the maize at the milky-wax and wax stages, 9,5 and 11 per cent. Remarkable is the knowledge that these losses in the silages produced from the maize at a higher stage of maturity with dry matter over 28 per cent increase again and reach 20 per cent in dry matter and 24 per cent in nitrogen-free output substances.

From the forage-production and economic point of view at the maize silage it is necessary to adhere to the agrotechnics of growing silage maize and to ensilage it at the milky-wax and wax stages.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

POUŽITIE ENZYMATICKÝCH KŔMNYCH PREPARÁTOV PRI VÝKRME BROJLEROV

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЗИМАТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ОТКОРМЕ БРОЙЛЕРОВ

APLICATION OF ENZYMATIC FEEDING PREPARATIONS AT BROILER FATTENING

E. Kočíová, Š. Kočí, G. Petráš
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

V posledných rokoch sa problém aplikácie enzýmov vo výžive zvierat stal aktuálnym najmä z hľadiska možnosti zlepšiť využitie živín fermentatívnymi pochodmi vyvolanými prídavkami preparátov digestívnych enzýmov. Princíp a formy aplikácie týchto preparátov u hydiny sú staršieho dáta [8, 11]. Neskôr sa preskúšali mnohé enzymatické preparáty predávané pod rôznymi firemnými názvami (Dawenzym, Agroenzym atď.). Ako najúčinnejšie sa ukázali enzýmy plesňové — produkt *Aspergillus oryzae* — a bakteriálne — produkt *Bac. subtilis*. Najväčší počet pokusov s aplikáciou enzýmov pri kŕmení kurčiat sa vykonal po r. 1957, a to najmä v snahe po zlepšení kŕmnej hodnoty jačmeňa [1, 3, 4, 9, 10, 12, 7, 17, 19, 20]. V týchto prácach sa dokázalo, že prídavok amylolytického enzýmu zvýšil prírastky kurčiat a odstránil rastovú depresiu obvyklú pri kŕmnych dávkach s vyšším podielom jačmeňa. Ďalší autori [5] zistili, zvýšenie produkčnej účinnosti diéty s jačmeňom doplnenej tukmi na úroveň diéty kukuričného typu, a to najmä pre zlepšenú energickú utilizáciu o ca 25 %. Pozitívne výsledky vyplývali najmä zo zlepšenej stráviteľnosti organických živín jačmeňa, ale aj iných — najmä menej hodnotných komponentov kŕmnych zmesí pre hydinu — ovsa, ryže, otrúb a mlynských zvyškov [2]. Okrem priameho produkčného efektu niektorí autori zistili aj pozitívne ovplyvnenie technologických a fyzikálnochemických vlastností hotového jatočného produktu.

Z prehľadu vyplýva vcelku priaznivý účinok plesňových enzýmov na zlepšenie nutričnej hodnoty niektorých krmív. Preto sa v ČSSR začala poloprevádzková výroba amylolytických a proteolytických kŕmnych preparátov na výrobniach antibiotík, kde sa tieto preparáty vyrábajú povrchovou fermentáciou na otrubách (ŠM Český Těšín — amylolytický, ŠM Smiřice — proteolytický preparát).

Skúšané preparáty sme testovali na výkrmových kurčatách. Hodnotili sme jednak ich rastový efekt a zužitkovanie krmiva, ako aj vplyv na jatočnú kvalitu zvierat. V paralelných bilančných testoch sme účinok preparátov hodnotili so zreteľom na stráviteľnosť a bilanciu živín.

METÓDA A MATERIÁL

A — Rastový test.

Účinok preparátov sme posudzovali v kompletnej výkrmovej zmesi pre kurčatá BR I v skupi-

novom pokuse na jatočných hybridoch CH 139 z Podniku pre šľachtenie a rozmnožovanie hydiny v Chrusteniciach. Do pokusu sme zaradili 750 jednodňových kurčiat a vykrmovali ich do veku 9 týždňov (12. novembra 1965 —14. januára 1966) v 15 experimentálnych skupinách podľa schémy v tab. 1.

Tabuľka 1

Schéma rastového pokusu

Skupina	Bazálne krmivo — druh a podiel v %	Pšeničné otruby v %	Prídavok enzymatického preparátu v percentách
1	BR I 96,5	3,5	— proteolytický enzým
2		3,0	0,5
3		2,5	1,0
4		2,0	1,5
5		1,5	2,0
6		1,0	2,5
7		0,5	3,0
8		—	3,5
9	BR I 96,5	3,0	0,5 amylolytický enzým
10		2,5	1,0
11		2,0	1,5
12		1,5	2,0
13		1,0	2,5
14		0,5	3,0
15		—	3,5

Krmna zmes podľa analýz obsahovala 26,7 % N-látok a 2750 kcal metabolizovateľnej energie v kg. Účinnosť enzymatických preparátov bola 600—800 kazeínových jednotiek, v amylolytickom preparáte 520 maltózových jednotiek.

Kurčatá sme vykrmovali v obvyklých experimentálnych podmienkach na hlbokej podstielke. Krmivo sa skrmovalo v sypkom stave ad libitum. Účinok preparátov sme kontrolovali váhovým prírastkom zvierat, evidenciou spotreby krmív, sledovaním zdravotného stavu, ako aj technologickým rozborom a posúdením jatočnej kvality zvierat pri ukončení výkrmu v kontrolnej skupine a v skupine s maximálnou dávkou proteolytického preparátu [4, 8]. Technologické hodnotenie sme vykonali podľa týchto zásad: zatriedenie zvierat podľa mäsitosti, zistenie základných telesných mier, váhy jednotlivých častí tela po porcovaní, planimetrické určenie plochy prsného svalstva, pomer mäsa a kostí, ďalej obsah sušiny, tuku, popola a bielkovín vo vzorkách z prsného a stehenného svalu. Na rozbor sme použili po 5 priemerných kohútikov z príslušných skupín.

B — Bilančný test.

Bilanciu živín a ich stráviteľnosť sme určovali individuálnou klasickou metódou na základe kvantitatívneho kŕmenia a kolekcie trusu. Test sme vykonali pred ukončením výkrmu vo veku 8 týždňov na 4 paralelných kohútikoch zo skupín 1, 3, 8, 10 a 15 (t. j. dovedna na 20 zvieratách). Na pokusné účely sme pripravili zmesi osobitne a granulovali ich na vlastnom zariadení. Test prebiehal v obvyklom metodickom usporiadaní (t. j. so 7-denným príravným a 10-denným hlavným obdobím). Pre zhodnotenie stráveného podielu prijatých bielkovín a oddelenie dusíka kyseliny močovej sme použili chemickú metódu Stotzovu [15]. Energetickú bilanciu sme zhodnotili použitím kalorických ekvivalentov strávených živín podľa Titusa [18].

Okrem biologického testu sme pred začatím vlastného pokusu zhodnotili proteolytickú účinnosť preparátu laboratórnym určením stráviteľnosti bielkovín krmnej zmesi in vitro postupom podľa Sjollemu a Wedermayera [14] (pepsínové trávenie bielkovín za prítomnosti HCl). Na hodnotenie sme použili štartérovú zmes pre výkrm kurčiat obchodnej kvality, ku ktorej sme pridávali zvyšujúce sa množstvá skúšaného proteolytického preparátu. Usporiadanie laboratórneho testu je v tab. 2.

Tabuľka 2

Schéma laboratórneho testu

Alternatíva	Spôsob spracovania vzorky
1	BR I + pepsín + HCl — postup podľa Sjollemu a Wedermayera
2	BR I + 0,5 % proteolytického preparátu + HCl
3	BR I + 1,5 % proteolytického preparátu + HCl
4	BR I + 2,5 % proteolytického preparátu + HCl
5	BR I + 3,5 % proteolytického preparátu + HCl
6	BR I bez prídavku (blank)

VÝSLEDKY

Živé váhy kurčiat vo veku 35 a 63 dní sú v tab. 3.

Ako vyplýva z hodnôt v tabuľke, medzi kontrolnou skupinou a skupinami so stupňovanými dávkami digestívnych enzymatických preparátov nebol evidovateľný rozdiel. Potvrdzujú to aj výsledky variačno-štatistického hodnotenia na základe analýzy variácií, kde F hodnoty pre proteolytický aj amylolytický preparát sú menšie ako príslušné hodnoty na 5 % hladine významnosti ($F = 1{,}81$ pre proteolytický a $F = 2{,}08$ pre amylolytický preparát).

V experimentálnych skupinách sa čiastočne diferencovala relatívna spotreba krmiva na vytvorenie jednotky váhového prírastku a v skupinách s prídavkami preparátov dosiahla o 6—10 % nižšie, t. j. priaznivejšie hodnoty ako kontrolná skupina (tab. 4), avšak bez evidentného vzťahu ku skúšobným hladinám enzymatických prídavkov. Takisto sme nezistili výraznejšie rozdiely v technologických ukazovateľoch charakterizujúcich jatočnú kvalitu zvierat. Len v chemicko-fyzikálnych vlastnostiach mäsa sa javí určitá tendencia, a to vo zvýšení obsahu tuku prsného i stehenného svalu kurčiat, ktoré v krmive dostali maximálnu dávku proteolytického preparátu.

V plnom súhlase s výsledkami rastového testu konštatujeme, že údaje charakterizujúce bilanciu jednotlivých živín v absolútnych i relatívnych hodnotách sa v porovnávaných experimentálnych skupinách prakticky neodlišujú. Napríklad v prvých troch skupinách hodnotiacich vplyv proteolytických prípravkov sme pre N-látky získali prakticky totožné výsledky v koeficientoch stráviteľnosti, a to v kontrole 88,5 a v skupinách so stupňovanými dávkami preparátov 89,2, resp. 88,8 %. Obdobne je to aj v skupinách, v ktorých sme podávali preparát amylolytický, ktorého pôsobením by sa mohlo očakávať pozitívne ovplyvnenie trávenia

Tabuľka 3

Váhy kurčiat v pokuse

Skupina	Priemerná živá váha v g					
	v 35 dňoch			v 63 dňoch		
	♂	♀	♂+♀ 1:1	♂	♀	♂+♀ 1:1
1	530,6 ± 62,34	490,7 ± 71,59	510,7	1532,1 ± 145,94	1284,4 ± 152,52	1408,3
2	565,3 ± 79,35	482,9 ± 52,26	524,1	1637,6 ± 173,40	1270,0 ± 111,34	1453,8
3	556,4 ± 64,60	471,7 ± 63,06	514,0	1588,9 ± 92,31	1226,8 ± 134,20	1407,8
4	568,8 ± 71,32	507,8 ± 54,83	538,3	1570,8 ± 143,53	1235,4 ± 85,01	1403,1
5	530,0 ± 74,47	495,0 ± 64,72	516,5	1503,4 ± 165,98	1250,8± 125,29	1377,1
6	562,0 ± 57,28	487,8 ± 44,44	524,9	1549,6 ± 103,59	1244,2 ± 80,33	1396,9
7	571,5 ± 67,34	495,4 ± 63,08	533,4	1592,1 ± 141,86	1291,7 ± 124,24	1441,9
8	558,7 ± 60,74	502,9 ± 79,72	530,8	1553,9 ± 157,66	1259,7 ± 179,84	1406,8
9	538,8 ± 47,00	480,0 ± 55,83	509,4	1508,5 ± 134,33	1252,5 ± 83,19	1380,5
10	533,0 ± 58,18	482,4 ± 82,45	507,7	1520,0 ± 125,28	1219,4 ± 139,22	1369,7
11	530,9 ± 84,67	500,0 ± 42,22	515,5	1484,1 ± 163,26	1261,8 ± 92,70	1373,0
12	579,5 ± 58,68	475,9 ± 73,98	527,6	1602,3 ± 103,59	1211,4 ± 141,63	1406,8
13	554,7 ± 59,62	487,8 ± 53,27	521,2	1567,2 ± 139,33	1275,0 ± 118,35	1448,0
14	591,8 ± 67,36	496,9 ± 51,46	544,3	1599,5 ± 167,43	1279,2 ± 119,77	1439,4
15	551,4 ± 71,04	464,4 ± 68,63	507,9	1503,8 ± 165,77	1202,5 ± 144,85	1353,2

Tabuľka 4

Relatívna spotreba krmiva v kg na kg prírastku živej váhy

Skupina	Za obdobie	
	1. — 35. deň	1. — 63. deň
1	2,31	2,80
2	2,16	2,64
3	2,15	2,71
4	2,14	2,67
5	2,14	2,63
6	2,10	2,76
7	2,15	2,66
8	2,13	2,73
9	1,89	2,50
10	2,12	2,83
11	2,18	2,76
12	2,60	2,89
13	1,89	2,68
14	2,15	2,83
15	2,16	2,65

bezdusíkatej časti krmiva. Aj napriek tomu, že sa pri použití amylolytických preparátov javí určitá tendencia zvyšovania stráviteľnosti bezdusíkatých extraktívnych látok zo 75 na 78,8 %, nemožno toto pôsobenie označiť za celkom jednoznačné a výrazné, pretože vcelku rovnaký efekt sme dosiahli aj pri použití preparátov proteolytických (tab. 5).

Podobne možno hodnotiť aj výsledky energetického bilancovania výživy, pretože evidované rozdiely vo výške ca 50 kcal ME vcelku zapadujú do hraníc individuálnej variability, s ktorou treba počítať na základe skúseností z predchádzajúcich pokusov. Hodnotenie dennej retencie dusíka v absolútnom i relatívnom vzťahu dáva vcelku rovnaký obraz ako údaje predchádzajúce, pretože evidované rozdiely medzi porovnávanými skupinami sú minimálne a s nepravidelnou tendenciou. Výsledky laboratórneho testovania proteolytickej aktivity sú v tab. 6.

Z nich vyplýva, že pepsínová stráviteľnosť N-látok in vitro, určená obvyklým postupom, poskytla prakticky totožný koeficient ako biologický test. Ostatné údaje (vcelku sa zhodujúce v alternatíve 2—5) svedčia o pomerne nízkej aktivite testovaného preparátu, skúšaného a porovnávaného s účinnosťou čistého pepsínu aj napriek tomu, že voči alternatíve 6 (blank) sa javí vzostup v absolútnej i relatívnej hodnote (54, resp. 37 %). Aj v tomto prípade ostala gradácia dávkovania preparátu bez zjavného vplyvu na konečné sledované ukazovatele.

Vcelku teda možno zhrnúť, že konečný efekt výkrmu, t. j. jatočnú váhu zvierat neovplyvnila aplikácia enzymatických krmných preparátov. Určitý pozitívny vplyv sme zistili v relatívnej spotrebe krmiva najmä vo veku 5 týždňov, avšak bez zrejmého vzťahu k dávke použitého preparátu. Za celé obdobie výkrmu však možno účinok 7 stúpajúcich dávok obidvoch preparátov považovať za málo

výrazný. K podobným záverom došiel vo svojich pokusoch Šatava [16], ktorý pri dávkach 0,5—1,5 % proteolytického enzýmu v kŕmnej zmesi zistil mierne klesajúcu tendenciu v spotrebe krmiva. Naproti tomu v dvoch experimentoch Barančica [6] sa táto skutočnosť nepotvrdila, ba naopak, autor zistil v pokusných skupinách čiastočné zhoršenie účinnosti krmiva.

Záverom k tejto problematike poznamenávame, že priaznivé výsledky s aplikáciou enzýmov, ktoré sa podľa údajov citovaných v prehľade literatúry získali, sa vzťahujú — ako sme na to osobitne poukázali — na konkrétne komponenty kŕmnych zmesí pre hydinu ťažšie stráviteľné (napr. jačmeň). Oproti týmto údajom sú naše výsledky z experimentovania s kompletnými výkrmovými zmesami s vyšším podielom ľahšie stráviteľných zložiek (kukurica, pšenica) negatívne. Z údajov, ktoré máme k dispozícii z mnohých predchádzajúcich pokusov s hodnotením výkrmových zmesí pre hydinu, zostavených so zreteľom na normálne fyziologické požiadavky a schopnosti zvieraťa, vyslovujeme názor, že využitie krmiva, posudzované na základe hodnôt stráviteľnosti sa v týchto zmesiach pohybuje na vysokej úrovni. Túto okolnosť podmieňuje priaznivé zloženie kŕmnych zmesí, ktorých vlastnosti sa pôsobením enzymatických preparátov terajšej kvality pravdepodobne už zlepšovať nedajú. Takisto sa domnievame, že by sa tieto preparáty vhodnejšie uplatnili v tých prípadoch, keď je skladba kŕmnych zmesí menej vyhovujúca a tieto budú pozostávať z komponentov, pri ktorých sa skôr dá očakávať tento efekt.

Ďalšou otvorenou otázkou ostáva aktivita u nás dosiaľ vyrábaných enzymatických preparátov, ktorá podľa našich

Tabuľka 5

Výsledky bilančného testu

Skupina	Stráviteľnosť v percentách					kcal ME/kg suš.	retencia N% (PPW)
	sušiny	N látok	tuku	bez N látok extrakt.	organické hmoty		
1	62,9 ± 0,39	88,5 ± 0,45	70,3 ± 1,92	75,2 ± 0,42	75,7 ± 0,21	3017	27,3 ± 3,52
3	64,2 ± 0,91	89,2 ± 0,70	67,4 ± 23,4	77,6 ± 1,31	77,5 ± 0,58	3072	22,5 ± 3,02
8	64,6 ± 0,93	88,8 ± 0,59	58,1 ± 5,42	78,6 ± 0,52	77,9 ± 0,53	3035	29,8 ± 3,97
15	64,7 ± 0,57	88,2 ± 0,47	66,6 ± 6,49	77,9 ± 0,74	77,6 ± 0,49	3063	25,2 ± 6,70
10	64,7 ± 1,68	87,9 ± 1,14	54,7 ± 18,24	78,8 ± 1,60	77,4 ± 1,86	3072	25,9 ± 3,45

* ME kalkulovaná podľa Titusa (1955).

Tabuľka 6

Výsledky laboratórneho testu proteáz

Alternatíva	Obsah stráviteľných N-látok in vitro v % (v sušine)	Stráviteľnosť N-látok in vitro v %
1	26,2	88,6
2	15,7	53,1
3	15,2	51,5
4	16,0	54,0
5	15,8	53,4
6 (blank)	11,0	37,1

sledovaní je nízka a kolísavá. Pre ich použitie v kompletných kŕmnych zmesiach by sa vyžadoval štandardný výrobok o vysokej aktivite, ktorý by nestrácal účinnosť ani počas manipulácie a skladovania zmesi.

ZÁVER

1. Vyskušané preparáty proteolytických a amylolytických enzýmov pridávané v stupňovaných dávkach do kompletnej výkrmovej zmesi pre kurčatá od 0,5 do 3,5 % neovplyvnili konečnú živú váhu jatočných kurčiat.
2. Pôsobenie preparátov na účinnosť krmiva za celé obdobie výkrmu nie je, najmä pri amylolytickom prípravku, jednoznačné a nezávisí od výšky dávkovania.
3. Vplyv aplikovaných preparátov sa neprejavil špecificky ani na ukazovateľoch bilančnej stráviteľnosti živín ani na technologických vlastnostiach mäsa experimentálnych zvierat.
4. Použitie enzymatických kŕmnych preparátov v doteraz vyrábanej kvalite na doplnenie kompletných kŕmnych zmesí výkrmového typu s vysokým podielom ľahko stráviteľných zložiek sa nejaví účelné.
5. Perspektívne použitie digestívnych enzýmov v kŕmnych zmesiach predpokladá štandardný výrobok o vysokej aktivite a stabilite.

Do redakcie došlo 23. októbra 1966

LITERATÚRA

1. Allred J. B., Jensen L. S., Mc Ginnis J., *Factors affecting the response of chicks and poults to feed pelleting.* Poultry Science, 36, 517—523, 1957. — 2. Anderson J. O., Warnick R. E., *Value of enzyme supplements in rations containing certain legume seed meals or gums.* Poultry Science, 43, 1091—96, 1964. — 3. Arscott G. H., Hulit V. L.,

[1] Autori vyslovujú poďakovanie M. Slimákovej a D. Vitálošovej za analytické práce, J. Evjakovi a R. Bednárovej za technické práce pri pokusoch.

Pautz R. K., *The use of barley in high efficiency broiler rations.* Poultry Science, 36, 1388—89, 1957. — 4. Arscott G. H., Mc Clushey W. H., Parker J. E., *The use of barley in high efficiency broiler rations. 2. Effect stabilized animal fat and pelleting on efficiency of feed utilization and water consumption.* Poultry Science, 37, 117—123, 1958. — 5. Arscott G. H., Rose R. J., *Use of barley in high efficiency broiler rations. 4. Influence of amylolytic enzymes on efficiency of utilization water consumption and litter condition.* Poultry Science, 39, 93—95, 1960. — 6. Barančic J., Ústne oznámenie, 1966. — 7. Berg L. R., *Enzyme supplementation of barley diets for laying hens.* Poultry Science, 38, 1132—39, 1959. — 8. Clickner F. H., Follwell E. H., *Application of „protozyme" (Aspergillus oryzae) to poultry feeding.* Poultry Science, 5, 241, 1926. — 9. Fry R. F., Allred J. B., Jensen L. S., Mc Ginnis J., *Influence of grain component on the diet on response of chicks and poults to dietary enzyme supplementation.* Poultry Science, 36, 1120, 1957. — 10. Fry R. F., *Influence of enzyme supplementation and water treatment on the nutritional value of different grains for poultry.* Poultry Science, 37, 372—375, 1958.

11. Hastings, 1946, in: Ewing R., Poultry Nutrition Pasadena, Calif., 5th ed, 1251, 1963. — 12. Jensen L. S., Fry R. F., Allerd J. B., Mc Ginnis J., *Improvement in the nutritional value of barley for chicks by enzyme supplementation.* Poultry Science, 36, 919—921, 1957. — 13. Leong K. C., Jensen L. S., Mc Ginnis J., *Improvement of the feeding value of wheat fraction for poultry.* Poultry Science, 39, 1269, 1960. — 14. Sjollema B., in: Methodenbuch III., Die Untersuchung von Futtermitteln, Neumann, Berlin, 1951. — 15. Stotz H., *Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Verdauungskoeffizienten für Rohprotein beim Geflügel.* Archiv für Tierernährung und Tierzucht, 7, 28, 1932. — 16. Šatava M., Růžička B., *Použití enzymatických preparatů jako doplňku průmyslově vyráběné krmné směsi pro výkrm kuřat.* Sborník provozně-ekonomické fakulty VŠZ Č. Budějovice, III, 50, 4.4, 143—148, 1965. — 17. Thomas J. M., Jensen L. S., Leong K. C., Mc Ginnis J., *Role of microbial fermentation in improvement barley by water treatment.* Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 103, 198—200, 1959. — 18. Titus H. W., *The scientific feeding of chickens.* 2. Edition, The Interstate, Danville, Illinois, 1955. — 19. Willingham H. E., Jensen L. S., Mc Ginnis J., *Studies on the role of enzyme supplement and water treatment for improving the nutritional value of barley.* Poultry Science, 38, 539—544, 1959. — 20. Willingham H. E., Mc Ginnis J., Nelson F., Jensen L. S., *Relation of superiority of water treated barley over enzyme supplements to antibiotics.* Poultry Science, 39, 1307, 1960.

РЕЗЮМЕ

1. На практике проверенные препараты протеолитических энзимов, прибавляемые в повышенные дозы к комплетной откормочной смеси для цыплят от 0,5 до 3,5 %, не оказали влияния на окончательный живой вес убойных цыплят.

2. Влияние препаратов на воздействие корма за весь период откорма неоднозначно прежде всего у амилолитического препарата и не зависит от высоты дозирования.

3. Влияние примененных препаратов не проявилось специфически ни на показателях балансовой переваримости питательных веществ, ни на технологических свойствах мяса экспериментальных животных.

4. Применение энзиматических кормовых препаратов нынешнего качества для дополнения комплетных смесей откормочного типа с высокой долей легко переваримых составных частей не является целесообразным.

5. Перспективное применение дигестивных энзимов в кормовых смесях предполагает стандартный продукт высокой активности и стабильности.

Перевод: Эма Сташицова

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

SUMMARY

1. The examined preparations of proteolitic and amylolytic enzymes added in graded dosis to the broiler mashes from 0.5 to 3.5 per cent did not influence the final liwe weight of the chickens.

2. The acting of the preparations on the feed effectiveness for the whole period of fattening is not, especially with the amylolytic preparation, unambiguous and is dependent on the ration level.

3. The influence of the applied preparations was shown specifically neither on the indices of the balance nutrient digestibility nor technological meat qualities of the experimental animals.

4. The application of the enzymatic feeding preparations of the till-now produced quality for supplementing complete feeding mixtures of the fattening type with a high proportion of easily-digestible components does not show to be advantageous.

5. Perspective application of digestible enzymes in feeding mixtures necessitates a standard product of a high activity and stability.

Translated by Štefan Feník

Research Institute for Rearing Poultry,
Ivanka on the Danube

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

VÁPNIK, DÔLEŽITÁ ŽIVINA VO VÝŽIVE ĎATELINOVÍN

КАЛЬЦИЙ — ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПРИ ПОДКОРМКЕ КЛЕВЕРНЫХ КУЛЬТУР

CALCIUM, ANIMPORTANT NUTRIENT IN THE NUTRITION OF CLOVER CULTURES

Ján Kandera
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

V staršej literatúre nachádzame údaje Mangolda a kol. [cit. 39], Wernera [45], Winklera [46], Wolfa [47] a v novšej Wöhlbiera a kol. [48] o obsahu prvkov v rozličných krmovinách. Tieto údaje veľmi kolíšu v závislosti od pôdnych pomerov, hnojenia, spôsobu využitia, botanického zloženia, času zberu a poveternosti. Podľa Ecksteina [cit. 46], Truningera a von Grüningena [42] obsah Ca v lúčnom sene ovplyvňuje viac botanické zloženie porastu ako hnojenie, respektíve obsah Ca v pôde.

Gericke [7], Nehring a Hoffmann [22] pozorovali zníženie obsahu Ca v rastlinách pri zvyšovanom zásobovaní vodou.

Najvyšší obsah Ca z vikovitých sa našiel pri lucerne [10]. Tento bol na rovnakom stanovišti vyšší ako pri ďateline lúčnej. Rovnaké rozdiely našli aj Winkler [46] a Wolf [47]. Obsah Ca v ďateline lúčnej na poli bol vyšší ako v ďateline lúčnej na trvalých lúkach a pasienkoch. Príčinou je lepšie zásobovanie orných pôd s Ca [12]. V *Trifolium repens* sa našiel vyšší obsah Ca ako v *Trifolium pratense*. Esser [6] a Kujus [16] prišli k obdobnému záveru.

Sacharov a Zlatoustovskaja [cit. 38] zistili, že v poľných podmienkach na mačinovo-silnopodzolovaných piesočnato-hlinitých pôdach sa obsah Ca v ďateline lúčnej zvyšuje až do butonizácie, potom sa znižuje.

Podľa Svešnikova [38] pri nedostatku Ca v pôde sa znižuje obsah Ca v koreňoch ďateliny lúčnej takmer dvojnásobne, v stopkách trojnásobne a v listoch takmer sedemnásobne v porovnaní s normálnou výživou vápnikom. Závislosť nahromadenia Ca od rýchlosti rastu ďateliny lúčnej, rozdelenie Ca medzi jednotlivými orgánmi a úzka súvislosť životaschopnosti ďateliny lúčnej od zásobenia Ca dovoľujú predpokladať, že Ca sa bezprostredne zúčastňuje dôležitých fyziologických procesov, najmä glycidovej a bielkovinovej výmeny látok [38].

Pri silnom nedostatku Ca koreňový systém ďateliny lúčnej prijíma menej vody. Pod vplyvom nedostatku Ca koreňový systém stráca schopnosť selektívne prijímať katióny a anióny zo solí živného roztoku.

Tabuľka 1

Obsah Ca v percentách na vzduchu suchej nadzemnej hmoty ďateliny lúčnej (podľa Sacharova a Zlatoustovskej, cit. 38)

Rok pestovania	Fáza vývoja				
	tvorba stebiel	4 — 5 medziuzlia	butonizácia	kvitnutie	dozrievanie semien
druhý	0,242	0,391	0,701	0,477	0,168
tretí	0,270	0,468	0,813	0,618	0,208

Tabuľka 2

Obsah popola v 55 dňových rastlinách ďateliny lúčnej (v percentách v sušine) pri rozličnej výžive vápnikom (podľa Svešnikova, 58)

Orgán	Podmienky výživy vápnikom	
	normálne	nedostatok
listy	13,02	18,23
stopky	10,00	19,34
korene	9,00	14,54

Vplyv acidity pôdy na ďatelinoviny, resorpciu iónov a prezimovanie ďatelinovín

V agrochémii sa veľká pozornosť venuje štúdiu fosforečnej výživy rastlín na kyslých pôdach. Je známe, že prístupnosť P pre rastliny na kyslých pôdach je úzko spojená s aciditou pôdy, obsahom pohyblivého Al, Mn a Fe, obsahom Ca a organických látok v pôde. Pre presné určenie dávok Ca pri odstránení prebytočnej kyslosti pôdy je nevyhnutné určiť hydrolytickú a výmennú aciditu, obsah pohyblivého Al a stupeň nasýtenia pôdneho sorpčného komplexu bázami.

Magistad [17] udáva, že ďatelina lúčna, lucerna a iné trpia ako od Al, tak aj vysokou kyslosťou pôdy (pH < 4,5). Zistilo sa, že lucerna hynie pri pH > 4,5 nezávisle od obsahu Al v pôde. Pri pH 5 lucerna, ďatelina lúčna a iné len málo trpia alebo vôbec netrpia prítomnosťou Al v pôde.

Acidita pôdneho roztoku podmienená nielen výmenným H^+, avšak aj Al má nepriaznivý vplyv na rast a vývoj ďatelinovín a iných plodín, čo má za následok nedostatočný rozvoj koreňového systému, zníženie resorpcie P, a preto netvoria reprodukčné orgány. Acidita pôdy podmienená najmä výmenným H^+ vplýva na rast a vývoj ďateliny lúčnej menej nepriazivo ako acidita pôdy podmienená pohyblivým Al [4].

Ako pri nízkych, tak aj pri vysokých koncentráciách Ca v roztoku resorpcia jednomocných iónov sa prudko znižuje [12, 13, 24, 44].

Pri nedostatku Ca v živnom roztoku sa znižuje resorpcia aj iných iónov-síranov, nitrátov a fosfátov [9, 41]. Zistilo sa, že aj ióny K a Ca recipročne vplývajú na dýchanie a priebeh mnohých fermentačných procesov v rastlinách [37]. Zvýšenie obsahu Ca v tkanivách rastlín zvyšuje ich odolnosť proti nízkym teplotám a naopak obohatenie rastlinných tkanív iónmi. K znižuje ich odolnosť proti nízkym teplotám [9].

Van den Hende, Cottenie a de Loose [43] na rôznych 12 pôdach (pH v KCl od 3,55—7,30) skúmali premenu a príjem Ca vo forme CaO, $CaCO_3$ a $CaSO_4$ s rádioaktívnou značenou formou vo vegetačných pokusoch na ovse a následnej plodine — ďateline. Ukázalo sa, že Ca z CaO a $CaCO_3$ pestované plodiny využili skoro rovnako, avšak príjem Ca z $CaSO_4$ pri pH < 7 bol preukazne nižší ako z ostatných dvoch vápenatých hnojív. Príčinu možno vidieť v tom, že $CaSO_4$ v daných podmienkach pomalšie prechádza do roztoku ako CaO a $CaCO_3$. Z toho tiež vyplýva, že následná plodina obsahuje menej Ca z CaO a $CaCO_3$ ako prvá plodina, avšak pri $CaSO_4$ sú pomery opačné.

Romney, Alexander, Nishita a Larson [29] študovali v nádobových pokusoch s piesočnato-hlinitou pôdou (pH 4,6; 0—40 mval Ca/100 g pôdy) s prídavkom Sr^{90} a $CaCO_3$ resorpciu Sr^{90} pri ďateline plazivej. Resorpcia Sr^{90} ďatelinou sa znižovala so stupňovaním dávok $CaCO_3$; pri dávke 1,5, respektíve 10 mval Ca/100 g pôdy (= 2,5 — 25 t/ha $CaCO_3$) sa z pôdy 15 kosbami odčerpalo dovedna 29,4; 15,7, resp. 11,6 % dávky Sr^{90}. Brzdenie príjmu Sr^{90} vplyvom vápnenia sa pozorovalo počas trvania pokusu (45 mesiacov).

V pokusoch Menzela a Haealda [19] na 93 vzorkách pôdy (51 pôdnych typov) analyzovali lucernu na obsah Sr a Ca. Molárny pomer výmenného Sr k výmennému Ca v pôde (s NH_4 acet.) bol v priemere $1{,}3 \cdot 10^{-3}$ s kolísaním v hraniciach od 0,2 $-4{,}0 - 10^{-3}$. Nadzemné časti lucerny obsahovali Sr a Ca takmer v rovnakom pomere ako pôda, na ktorej rástla.

Pri skúmaní vplyvu acidity na prezimovanie ďateliny lúčnej na kyslých a vápnených podzolových pôdach sa zistilo, že počet prezimovaných rastlín na kyslej pôde bol 67,2—89,5 % a na vápnenej pôde 10,0—40,0 % [1]. Hnojením N, K, NK a NPK sa počet odumretých rastlín v každom prípade zvýšil. Vplyvom dýchacích procesov cez zimu sa znižoval obsah cukrov v koreňových kŕčkoch. Výška snehovej pokrývky (10, 30 a 100 cm) mala pritom na vyzimovanie menší vplyv ako hnojenie a acidita pôdy. Najnižšie percento vymrznutia sa zistilo pri hnojení NPK + vápnení $CaCO_3$ na kyslej pôde a na predtým už vápnenej pôde (2,1—5,0, resp. 3,6—4,5 %). Aktivita invertázy pri priaznivých pôdnych podmienkach bola vždy nižšia ako pri nepriaznivých podmienkach. Autori uzatvárajú, že pre zimovzdornosť nie je dôležitý len obsah cukrov, najmä však, že intenzita spotreby cukrov hrá významnú úlohu.

Ióny Ca^{2+} na rozdiel od iónov K^+ a najmä iónov Na^+ a Mg^{2+} zvyšujú odolnosť rastlín proti nepriaznivým faktorom vonkajšieho prostredia (Petrov-Spiridinov 1963). Ochranná úloha iónov Ca^{2+} podľa cit. autora spočíva v jeho vlastnostiach chrániť štruktúrne prvky protoplazmy od poškodzujúceho faktora a aj v schopnosti znížiť fyziologickú aktivitu rastlinných tkanív.

Čas a spôsob aplikácie Ca hnojív

Na základe údajov z pokusov s použitím vápna pod ďatelinoviny [1, 14, 25] možno predpokladať, že vápnenie v skorších termínoch je efektívnejšie v porovnaní s vápnením ďatelinovín v prvom úžitkovom roku.

Výsledky pokusov Peterburgského [25] svedčia o tom, že povrchové vápnenie ďatelinovín, najmä v suchom lete, je málo účinné. Podstatne vyšší účinok v prvom úžitkovom roku sa dosahuje pri zapracovaní vápna do pôdy kultivátorom pred sejbou krycej plodiny. Vápnenie zvyšuje percento ďatelinovín v porastoch a obsah proteínu a popola v rastlinách.

Zvýšená acidita pôdy má najdepresívnejší vplyv na ďatelinu lúčnu v prvých fázach vývoja (prvý mesiac). Najprenikavejší vplyv vápnenia na ďatelinu lúčnu sa prejavil pri aplikácii pred sejbou [14]. Čím neskoršie sa vápni, tým menšie je zvýšenie úrod ďateliny lúčnej vplyvom vápnenia. Jedným zo spôsobov efektívneho použitia malých dávok vápna (5—15 q/ha) pod vikovité je ich použitie do povrchových vrstiev ornice pri predsejbovej príprave pôdy [14].

Porovnanie rozličných dávok a spôsobov aplikácie Ca^{45} pod ďatelinu lúčnu na silno kyslej pôde ukázalo, že vplyv vápna na úrodu a resorpciu Ca^{45} rastlinami sa navzájom spája, pričom znížené dávky $CaCO_3$ (nie však menej ako 0,25 hydrolytickej acidity) nie je účelné zapracovať hlboko [26].

V nádobovom pokuse s hlinitou pôdou (pH 4,7) s extrémne nízkym obsahom prístupného P pri lucerne S i n g h a S e a t z [34] použili stupňované dávky mletého dolomitu (0; 22,5; 45; 90 q/ha) a stupňované dávky monofosforečnanu amónneho (0; 44, 88, 132 kg P_2O_5/ha), a to 3 mesiace pred sejbou a bezprostredne pred sejbou lucerny. Úrody sa najviac zvýšili tak vplyvom vápnenia, ako aj vplyvom dávok P. Maximálna úroda sa získala vtedy, keď sa v čase výsevu použili najvyššie dávky Ca a P.

Vplyv vápnenia na úrody ďatelinovín

Ďatelina lúčna je veľmi citlivá na aciditu pôdy najmä v prvých fázach vývoja. Čím je pôda kyslejšia, tým väčšie zvýšenie úrod sa dosahuje vplyvom vápnenia [32].

Vo vegetačnom pokuse študoval P e t e r b u r g s k i j [27] vplyv Ca na rast ďateliny lúčnej (pH v KCl 4,6, hydrolytická acidita 5,76 mgekv/100 g, obsah pohyblivého Al 14,94 mg/100 g, V —53,0 %, obsah humusu podľa Ť j u r i n a 1,10 %, prístupná P_2O_5 1,2 mg/100 g podľa K u r s a n o v a, prístupné K_2O 9,0 mg/100 g podľa P e j v e h o).

Z pokusov s ďatelinou lúčnou, ako udáva N e h r i n g [21], vyplýva, že po vyvápnení pôdy na vyššie pH celková úroda, obsah bielkovín a obsah CaO v sene sa zvýšil.

T a b u ľ k a 3

Obsah N a popola v sene a koreňoch ďateliny lúčnej v percentách v sušine (podľa P e t e r b u r g s k e h o, 25)

Spôsob vápnenia	Dávka vápna (ekv. hydr. acidity)	N v koreňoch dat. lúčnej	V sene ďateliny lúčnej			Obsah proteínu v sene timotejky
			proteín	P_2O_5	K_2O	
Kontrola		0,83	10,9	0,34	1,61	3,8
Pod kultivátor na jar pred sejbou krycej plodiny	0,5	2,03	15,8	0,46	1,97	8,3
	1,0	2,31	16,1	0,49	2,01	9,1
Po povrchu na jar v I. úžit. roku ďatelinotrávnej miešanky	0,1	0,99	11,8	0,43	1,70	5,4
	0,2	1,09	13,9	0,43	1,82	5,8
	0,5	1,80	15,1	0,46	1,97	7,1

Poznámka: krycia plodina vikoovosná miešanka.

Tabuľka 4

Vplyv vápnenia na zvýšenie úrod ďateliny lúčnej (podľa údajov VIUA, cit. Sergejev, 32)

pH pôdy pred vápnením	Zvýšenie úrody sena za dva úžitkové roky v q/ha
< 4,2	36,8
4,2 — 4,5	32,3
4,6 — 5,0	26,2
5,1 — 5,5	16,3
> 5,5	3,2

Tabuľka 5

Vplyv Ca na úrody sušiny a obsah živín pri ďateline lúčnej na kyslej hlinito-piesočnatej pôde (podľa Peterburgskeho, 27)

Kombinácie hnojenia	Úroda sušiny v g na nádobu	Obsah živín v percentách v sušine		
		N	P_2O_5	K_2O
Kontrola (PK)	47,53	2,64	0,26	2,12
PK + 1/2 $CaCO_3$	59,81	2,85	0,30	2,30
PK + 1/1 $CaCO_3$	65,27	2,97	0,31	2,43

Poznámka: dávka $CaCO_3$ určená s prihliadnutím na hydrolytickú aciditu pôdy.

Tabuľka 6

pH pôdy	Úroda sena q/ha	Stráviteľné bielkoviny	CaO %	P_2O_5 %	K_2O %
5,0	18,9	8,94	0,82	0,40	2,13
5,8	37,2	9,34	1,02	0,41	2,26
6,8	46,7	9,56	1,13	0,41	2,28
7,3	46,7	10,30	1,37	0,44	2,33

Podľa Gisigera [8] na kyslých pôdach možno podstatne zlepšiť rast a zvýšiť úrody ďateliny lúčnej vápnením; škody vápnením sa ukazujú až pri prevápnení.

Snaydon [36] pestoval v pieskových kultúrach inkarnát, ďatelinu lúčnu, hybridnú a plazivú za 3 mesiace, pričom raz za 2 dni obnovoval živný roztok, ktorý okrem plného hnojenia obsahoval 4—128 ppm Ca. Ďatelina hybridná sa pri rozličných dávkach Ca javila najtolerantnejšou. Pri iných druhoch sa pozorovali príznaky nedostatku a rozdiely v úrodách, a to najmä pri inkarnáte.

Ching, Ray, Calwell a Hustrulid [11] pestovali v nádobových pokusoch s piesočnato-hlinitou pôdou pri rozličných dávkach (0,90, 180, 1200 a 2400 q/ha $CaCO_3$) mono a dicalcium-fosfátu (so značkovaným P^{32}) v dávkach 112 kg P_2O_5 lucernu. Stupňované dávky $CaCO_3$ zvyšovali úrodu lucerny, nemali však pozoruhodnejší vplyv na obsah celkového P. Resorpcia P z monokalciumfosfátu vplyvom $CaCO_3$ v dávke 90 q/ha sa zvýšila.

Tabuľka 7

Úrody ďateliny lúčnej v g na nádobu pri stupňovaných dávkach CaO a K_2O (podľa Gisigera, 8)

Dávka K_2O v g/nádoba	Dávka CaO v g/kg pôdy					
	0	2	4	6	8	10
0	5,3	6,0	7,5	4,3	2,3	1,0
0,133	2,5	13,3	11,3	5,3	3,3	2,0
0,266	3,0	17,5	13,3	8,0	3,8	2,5
0,534	3,1	26,5	22,0	13,0	6,5	3,0
0,800	5,3	38,5	30,0	12,5	10,3	5,3
1,067	6,0	40,8	47,3	21,8	12,5	12,8

Tabuľka 8

Vplyv vápnenia na úrody ďateliny lúčnej (podľa Kedrov-Zichmana a Koževnikovej, 15)

Kombinácie vápnenia	Úroda sušiny		Váha suchých hlávok	
	g/nádobu	%	g/nádobu	%
Kontrola	13,10	100	2,89	100
$CaCO_3$ ¼ + $MgCO_3$ ¼	37,59	287	10,46	362
$CaCO_3$ ¼ + $MgCO_3$ ¼ + Ca^{45} 72 μC	33,12	253	6,26	217
$CaCO_3$ ¼ + $MgCO_3$ ¼ + Ca^{45} 144 μC	39,10	298	11,88	411
$CaCO_3$ ¼ + $MgCO_3$ ¼ + Ca^{45} 288 μC	35,21	269	7,73	267

Tabuľka 9

Vplyv vápnenia $CaCO_3$ na kyslej pôde na úrody ďateliny lúčnej a lucerny (podľa Truningera, 40)

Dávka $CaCO_3$ v g na nádobu	Úroda sušiny v g (priemer z 3 nádob)		Obsah P_2O_5 v sušine v %	
	ďatelina lúčna	lucerna	ďatelina lúčna	lucerna
0	94,2	65,5	0,61	0,53
22,4	66,8	32,8	0,60	0,60
44,8	61,6	27,5	0,59	—

Roku 1953 vo vegetačnom pokuse s piesočnato-hlinitou mačinovo podzolovanou pôdou (pH vo vodnom výluhu 5,9; pH soľného výluhu 4,8; hydrolytická acidita 4,8 mgekv/100 g pôdy, súhrn pútaných báz 7,0 mgekv/100 g pôdy, stupeň nasýtenia bázami 59,3 %, obsah Al podľa Pejveho 10,1 mg/100 g, obsah vo vode rozpustného humusu 6,0 mg/100 g) Kedrov — Zichman a Koževnikova [15] skúmali účinok Ca^{45} na nevápnenej a vápnenej pôde na ďateline lúčnej.

Vápnením kyslých pôd s pH 5 sa môžu úrody ďateliny lúčnej výrazne zvýšiť, pričom však dávky vápna nesmú byť vyššie, než aké sú potrebné pre získanie pH 6,2—6,5 [23].

Truninger [40] poukazuje aj na citlivosť ďateliny lúčnej na prevápnenie, pričom sa získali úrody uvedené v tab. 9.

Podľa Selkeho [31] dávky vápna na ľahkých pôdach nemajú byť vyššie ako 15—20 q/ha $CaCO_3$ a na lepších pôdach 30 q/ha $CaCO_3$, resp. 15—20 q/ha CaO. Zásobné vápnenie neodporúča; pri vápnení na list odporúča formu $CaCO_3$ pred formou CaO, lebo ak je nerovnomerne rozdelená (rozhodená), poškodzuje porast. Pri udržovacom vápnení sa vápni v trojročných intervaloch, najčastejšie v lete na strnisko [18].

Odčerpanie Ca z pôdy úrodami pri lucerne a ďateline lúčnej je 150—250 kg CaO/ha ročne [18]. Podľa Meyera (cit. Jacob 1965) lucerna odčerpá 242 kg CaO/ha a 28 kg MgO/ha ročne. Simon [33] udáva až 270 kg CaO/ha.

S prihliadnutím na klimatické pomery ročné straty Ca z pôdy vyplavením bývajú v strednej a severnej Európe 300—400 kg CaO/ha [18].

Do redakcie došlo 25. novembra 1966

LITERATÚRA

1. Avdonin N. S., Lebedeva L. A., *Vlijanije svojstv počv, udobrenij i uslovij zimovki na nakoplenije i ispoľzovanije uglevodov v rastenijach klevera.* Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija VI. Biologija, počvovedenije, 19, 2, 7—14, 1964. — 2. Bergmann W., — Witter B., Die Deutsche Landwirtschaft, 11, 8, 1960. — 3. Brünner F., Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau, 92, 306, 1953. — 4. Čiževskij M. G. — Korovkina M. A., *Ob effektivnosti izvestkovanija kislych počv pri različnom soderžanii podvižnogo aljuminija.* Izvestija TSCHA, 3, 137—152, 1958. — 5. Eckstein O., Verhandlungsbericht des III. Grünlandkongress der nord-und mitteleuropäischen Länder in Schweiz, 106, 1934. — 6. Esser W., Dissertation, Hohenheim, 1956. — 7. Gericke S., Die Phosphorsäure, 17, 106, 1957. — 8. Gisiger L., *Kalk und Kali, ihr gegenseitiges Verhalten in Boden und ihr Einfluss auf die Nährstoffaufnahme.* Landw. Jb. Schweiz, 58, 516—589, 1944. — 9. Gunar J. J. — Krastina E. E. — Petrov-Spiridinov A. E., Izvestija TSCHA, 5, 1959. — 10. Hennig A. — Anke M. — Bugdol G., *Mengenelementgehalt verschiedener Grünland — und Ackerpflanzen auf Muschelkalk — und Buntsandsteinverwitterungsboden in Thüringen.* Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs — und Untersuchungswesen, 10, 5/6, 439—451, 523—539, 1964.

11. Chin N. L. — Ray H. E. — Caldwell A. C. — Hustrulid A., *Effect of phosphate source, line, and time of phosphate application on absorption of applied phosphorus by plants.* Proc. Soil Sci. Soc. America, 23, 299—302, 1959. — 12. Kačioni-Valter L. S., Trudy VIUAA, 8, 1935. — 13. Kahn. — Hanson., Plant Physiologie, 32, 4, 1957. — 14. Kedrov-Zichman O. K. — Jarusov S. S. — Koževnikova A. N., *O srokach i sposobach unesenija izvesti pod klever i timofejevku na kislych počvach.* Doklady VASCHNIL, 5, 15—19, 1952. — 15. Kedrov-Zichman O. K. — Koževnikova A. N., *Primenenije izotopa Ca^{45} v opytach s izvestkovanijem počvy.* Počvovedenije, 7, 13—22, 1955. — 16. Kujus W., Dissertation. Hohenheim, 1957. — 17. Magistad S., *The aluminium content of the soil solution and its relation to spil reaction and plant growth.* Soil Science, 20, 1925. — 18. Mengel K., *Ernährung und Stoffwechsel der Pflanzen.* VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1965. — 19. Menzel R. G. — Heald W. R., *Strontium and calcium contents of crop plants in relation to exchangeable strontium and calcium of the soil.* Proc. Soil Sci. Soc. America, 23, 110—112, 1959. — 20. Meyer (cit. Jacob A.), *Magnesia, der fünfte Pflanzenhauptnährstoff.* Verlag F. Enke, Stuttgart, 1955.

21. Nehring K., *Tierernährung und Futtermittelkunde.* 2. Auflage. Neuman-Verlag, Radebeul und Berlin, 1951. — 22. Nehring K. — Hoffman M., Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs — und Untersuchungswesen, 4, 417, 1958. — 23. Olesen J., *Die Anwendung und Wirkung der verschiedenen Kalkarten.* Die wirksame Anwendung von Düngemitteln einschliesslich Kalk. Bericht über die Studientagung in Dänemark, hrsg. von der OEEC, 1955. — 24. Overstreet a kol., Plant Physiologie, 27, 3, 1952. — 25. Peterburgskij A. V., *K voprosu ob izvestkovanii počvy pod travy.* Doklady VASCHNIL, 8, 18—23, 1952. — 26. Peterburgskij A. V., *Radioizotopy fosfora po izučeniju pitanija rastenij i dejstvija udobrenij.* Izvestija TSCHA, 3, 105—120, 1956. — 27. Peterbugskij A. V., *Soderžanije podvižnogo aluminija v počve, jeje kislotnosť i otzyvčivosť klevera na molibden.* Mikroelementy v selskom choziajstve i medicine. Gosselchozizdat USSR, Kiev 1963. — 28. Petrov-Spiridinov A. E., Izvestija TSCHA, 5, 1963. — 29. Romney E. H., Alexander G. V. — Nishita H. — Larson K. H., *Influence of Ca and Sr amendments on Sr^{90} uptake by ladino clover upon prolonged cropping.* Proc. Soil Soc. America, 25, 299—301, 1961. — 30. Sacharov V. J. — Zlatoustovskaja N. G., *Dinamika fosfora i kalcija v rastenijach krasnogo klevera v period vegetacii.* Rukopis.

31. Selke W., *Die Düngung.* Deutscher Bauernverlag, Berlin, 1958. — 32. Sergejev P. A., *Prijemy povyšenija ustojčivosti urožajev klevera krasnogo.* Zemledelije, 1, 66—72, 1958. — 33. Simon W., *Luzerne, Klee und Kleegras.* Deutscher Bauernverlag, Berlin 1956. — 34. Singh R. N. — Seatz L. F., *Alfalfa yield and composition after different times and rates of line and phosphorus application.* Proc. Soil Sci. Soc. America, 25, 307—309, 1961. — 35. Skvorcov V. F., *Vlijanije različnych srokov vnesenija izvesti na urožaj mnogoletnych trav.* Doklady VASCHNIL, 9, 22—25, 1963. — 36. Snaydon R. W., *The response of certain Trifolium spp. to calcium in sandculture.* Plant and Soil, 16, 381—388, 1962. — 37. Steward — Sutcliffe., Plant Physiologie. Acad. Press. New York and London, 1959. — 38. Svešnikov A. M., *O fiziologičeskoj roli kalcija v žizni krasnogo klevera.* Agrobiologija, 5, 124—139, 1953. — 39. Theel E., Dissertation, Berlin 1933. — 40. Truninger E., *Beiträge zur Kenntnis der Wirkung der kohlensäure Kalkes als Düngemittel.* Landw. Jb. Schweiz, 39, 807—838, 1925.

41. Turkova N. S., Doklady TSCHA, 2, 1945. — 42. Truninger E. — von Grüningen F., Landw. Jb. der Schweiz, 49, 101, 1935. — 43. Van den Hende A. — Cottenie A. — de Loose R., *The utilization of calcium from different labeled compounds by plants.* Proc. Second Internat. Conf. Peaceful Uses of Atomic Energy Geneve, 27, 3—8, 1958. — 44. Viets, Plant Physiologie, 19, 3, 1944. — 45. Werner A., Landw. Versuchstation, 121, 223, 1934. — 46. Winkler G., Dissertation, Berlin, 1934. — 47. Wolff H., Landw. Versuchstation, 124, 153, 1936. — 48. Wöhlbier W., Zeitschrift f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 47, 227, 1949.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

VZŤAHY MEDZI ROZMERMI PANVY, VEMENA A PRODUKČNOU KAPACITOU VEMENA SLOVENSKÝCH STRAKATÝCH A PINZGAUSKÝCH KRÁV

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ РАЗМЕРАМИ ТАЗА, ВЫМЕНИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТЬЮ ВЫМЕНИ У СЛОВАЦКИХ ПЕСТРИХ И ПИНЗГАВСКИХ КОРОВ

RELATIONS BETWEEN THE SIZES OF THE PELVIS, UNDER AND THE PRODUCTION CAPACITY OF THE UNDER WITH THE SLOVAK SPOTTED AN PINZGAUER COWS

Juraj Gabriš
Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky
Veterinárna fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej, Košice

Rozvoj strojového dojenia vyvolal potrebu šľachtiť hovädzí dobytok aj na formu, produkčnú vyrovnanosť vemena a dojiteľnosť, aby bolo možné zvyšovať produktivitu práce a znižovať podiel namáhavej ručnej práce pri dodájaní. Výsledky týchto prác sa už v mnohých krajinách využívajú v plemenárskej práci a aj u nás sa touto problematikou zaoberá veľa pracovníkov [1, 4, 5, 10, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24]. Úspechy šľachtenia korenia vo vysokej dedivosti formy vemena a v jeho produkčných pomeroch [4, 17, 19, 21, 24]. Chovatelia už oddávna sa snažia poznať vzťah medzi exteriérovými znakmi a úžitkovosťou kráv. Všeobecne sa uznáva vzťah medzi niektorými rozmermi tela a úžitkovosťou [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15], ale v konkrétnych prípadoch sú výsledky rozdielne. Niekedy sú vzťahy zreteľné, inokedy korelácie nie sú, alebo sú až negatívneho charakteru, ako to uvádzajú niektoré pramene [6, 7, 26]. Väčšinou sa zistili korelačné koeficienty s nízkou hodnotou, jedine G o w e n [cit. 7] a čiastočne B o y s e n a L o e s i n g [cit. 26] zistili vyššie hodnoty. Všeobecne sa odporúča kriticky hodnotiť telesné rozmery a formy tela vo vzťahu k dojivosti na účely selekcie [2, 3, 14, 16, 20, 26] a pri posudzovaní zvierat vo vzťahu k dojivosti treba vychádzať z tých rozmerov, ktoré majú s produkciou mlieka pozitívnu koreláciu a sú vysoko dedičné [17, 27, 28] i s ohľadom na dedivosť produkcie mlieka [14].

V tejto práci sme sledovali vzťahy medzi rozmermi panvy a vemena u 169 slovenských strakatých kráv v kontrole úžitkovosti v chovoch JRD Budimír, Beniakovce, Kravany a SŠ Somotor a 89 pinzgauských kráv z chovov SŠM Levočské Lúky, Klčov a JRD Nemešany. U týchto kráv sme súčasne zisťovali aj vzťahy medzi rozmermi panvy a množstvom nadojeného mlieka za deň, čo sa robilo ručne do štvordielnej dojačky (u pinzgauských kráv len u 79 kusov, u ktorých boli produkčné pomery jednotlivých štvrtiek normálne. Rozmery panvy sme zisťovali obvyklým spôsobom, rozmery vemena 5—15 minút pred ranným dojením. Oproti meraniam vemena inými autormi [18, 22, 23, 24] je rozdiel v meraní dĺžky vemena, kde sme merali od ventrálnej komisúry

Tabuľka 1

Rozmery panvy a vemena slovenských strakatých ($n = 169$) a pinzgauských kráv ($n = 89$)

Rozmer	Plemeno	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	min.	max.
dĺžka panvy	SS	51,16 ± 0,171	2,22	4,33	45	55
	P	51,64 ± 0,292	2,75	5,33	46	57
šírka bedrových hrbolov	SS	50,60 ± 0,181	2,35	4,65	41	57
	P	51,25 ± 0,375	3,54	6,91	44	58
šírka panvy	SS	47,11 ± 0,225	2,93	6,23	36	56
	P	45,01 ± 0,316	2,98	6,62	39	52
šírka sedacích kostí	SS	19,59 ± 0,145	1,92	9,80	16	25
	P	19,10 ± 0,204	1,92	10,05	14	24
dĺžka vemena	SS	76,95 ± 0,513	6,67	8,67	59	95
	P	79,89 ± 0,899	8,48	10,61	56	96
hĺbka vemena	SS	63,95 ± 0,349	4,54	7,10	57	74
	P	64,09 ± 0,735	6,93	10,81	45	76
obvod vemena	SS	86,89 ± 0,887	11,53	13,26	68	114
	P	101,15 ± 1,760	16,60	16,41	67	132
predný polobvod vemena	SS	45,23 ± 0,574	7,46	16,49	31	65
	P	52,67 ± 1,246	11,75	22,31	30	74
zadný polobvod vemena	SS	42,97 ± 0,479	6,23	14,49	30	68
	P	48,73 ± 0,774	7,30		35	70
rozstup predných ceckov	SS	12,53 ± 0,222	2,88	22,98	6	21
	P	13,29 ± 0,464	4,38	32,96	6	25
rozstup zadných ceckov	SS	7,59 ± 0,132	1,72	22,66	4	13
	P	7,68 ± 0,296	2,78	36,20	3	15
vzdialenosť pravých ceckov	SS	7,66 ± 0,118	1,54	20,10	4	13
	P	8,72 ± 0,188	1,77	20,30	5	15
vzdialenosť ľavých ceckov	SS	7,67 ± 0,116	1,51	19,68	5	13
	P	8,42 ± 0,188	1,78	21,14	5	15

vulvy po kraniálny okraj bázy vemena a v hĺbke vemena, kde sme vychádzali z toho istého bodu po rozhranie predných a zadných štvrtiek v sulcus mammaricus.

Výsledky merania sme spracovali variačno-štatisticky a vzťahy sme zisťovali výpočtom korelačných koeficientov, pričom za preukazné sme považovali výsledky, keď $P < 0,05$, za vysoko preukazné, ak $P < 0,001$.

Pri porovnávaní rozmerov panvy, vemena a aj výdojov na prvý pohľad prekvapuje, že takmer všetky hodnoty sú u pinzgauských kráv vyššie. Jedine šírka panvy a šírka sedacích kostí je u pinzgauských kráv nižšia než u slovenských strakatých, čo súhlasí s opisom tvaru panvy kráv oboch plemien, ako sa uvádza v štandarde. Tento rozdiel sa dá vysvetliť tým, že kravy slovenského strakatého plemena pochádzali z priemerných

Tabuľka 2

Vzťahy medzi rozmermi panvy a vemena slovenských strakatých (n = 169) a pinzgauských kráv (n = 89)

Vzťah medzi	Slovenské strakaté		Pinzgauské	
	$r \pm s_r$	P	$r \pm s_r$	P
dĺžkou panvy				
— dĺžkou vemena	0,267 ± 0,075	< 0,001	0,656 ± 0,080	< 0,001
— hĺbkou vemena	0,319 ± 0,073	< 0,001	0,685 ± 0,078	< 0,001
— obvodom vemena	0,196 ± 0,076	0,01	0,505 ± 0,093	< 0,001
— predným polobvodom vemena	0,157 ± 0,077	0,05	0,446 ± 0,095	< 0,001
— zadným polobvodom vemena	0,264 ± 0,075	< 0,001	0,334 ± 0,102	0,001
— rozstupom predných ceckov	0,121 ± 0,078	0,20	0,439 ± 0,096	< 0,001
— rozstupom zadných ceckov	0,107 ± 0,078	0,20	0,420 ± 0,098	< 0,001
— vzdialenosťou pravých ceckov	0,237 ± 0,075	0,001	0,310 ± 0,102	< 0,01
— vzdialenosťou ľavých ceckov	0,237 ± 0,075	0,001	0,234 ± 0,104	0,03
šírkou bedrových hrbolov				
— dĺžkou vemena	0,261 ± 0,075	< 0,001	0,662 ± 0,080	< 0,001
— hĺbkou vemena	0,253 ± 0,076	0,001	0,639 ± 0,082	< 0,001
— obvodom vemena	0,288 ± 0,074	< 0,001	0,570 ± 0,088	< 0,001
— predným polobvodom vemena	0,171 ± 0,082	0,02	0,598 ± 0,086	< 0,001
— zadným polobvodom vemena	0,103 ± 0,078	0,20	0,452 ± 0,095	< 0,001
— rozstupom predných ceckov	0,170 ± 0,077	0,05	0,411 ± 0,098	< 0,001
— rozstupom zadných ceckov	0,180 ± 0,076	0,05	0,499 ± 0,093	< 0,001
šírkou panvy				
— dĺžkou venema	0,231 ± 0,077	0,001	0,579 ± 0,088	< 0,001
— hĺbkou vemena	0,250 ± 0,075	0,001	0,575 ± 0,088	< 0,001
— obvodom vemena	0,089 ± 0,079	0,20	0,530 ± 0,090	< 0,001
— predným polobvodom vemena	0,117 ± 0,078	0,20	0,474 ± 0,094	< 0,001
— zadným polobvodom vemena	0,154 ± 0,076	0,05	0,391 ± 0,098	< 0,001
— rozstupom predných ceckov	0,154 ± 0,076	0,05	0,427 ± 0,097	< 0,001
— rozstupom zadných ceckov	0,185 ± 0,075	0,05	0,398 ± 0,098	< 0,001
šírkou sedacích kostí				
— dĺžkou venema	0,125 ± 0,078	0,20	0,449 ± 0,095	< 0,001
— hĺbkou vemena	0,103 ± 0,078	0,20	0,379 ± 0,099	< 0,001
— obvodom vemena	0,162 ± 0,077	0,05	0,422 ± 0,097	< 0,001
— predným polobvodom vemena	0,142 ± 0,077	0,10	0,477 ± 0,094	< 0,001
— zadným polobvodom vemena	0,190 ± 0,076	0,05	0,227 ± 0,104	0,03
— rozstupom predných ceckov	0,173 ± 0,077	0,05	0,329 ± 0,102	0,001
— rozstupom zadných ceckov	0,168 ± 0,077	0,05	0,378 ± 0,099	< 0,001

plemenných chovov, kde bola slabšia chovateľská tradícia a väčšinou aj častejšia výmena stáda, a preto selekcia nemohla byť taká prísna a usmernená, kým stáda ŠŠM Levočské Lúky a Klčov patria medzi špičkové chovy pinzgauského dobytka so zámernou selekciou z vlastného chovu po niekoľko generácií na produkciu, ale aj na telesné rozmery. Treba pripomenúť, že v týchto chovoch neboli importované rakúske kravy, ktoré sa vyznačujú aj širšou a lepšie formovanou panvou.

Medzi rozmermi panvy a rozmermi vemena u kráv obidvoch plemien sa ukázali kladné vzťahy, a to u pinzgauských všetky korelačné koeficienty sú zabezpečené, ba väčšinou vysoko signifikantné a s hodnotami vyššími ako u slovenských strakatých kráv, kde niektoré nie sú zabezpečené. U sledovaných slovenských strakatých kráv hodnoty korelačných koeficientov sú v rozmedzí 0,089 až 0,329, u pinzgauských kráv medzi 0,227 až 0,685.

Tabuľka 3

Produkčná kapacita vemena slovenských strakatých (n = 169) a pinzgauských kráv (n = 79)

	Plemeno	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	min.	max.
Celkový výdoj	Ss	6,01 ± 0,198	2,58	43,65	2,6	15,5
	P	10,38 ± 0,499	4,44	42,77	2,9	19,1
Výdoj z prednej polovice	Ss	2,55 ± 0,087	1,13	44,31	0,7	6,9
	P	3,61 ± 0,191	1,70	47,09	0,9	8,2
Výdoj zo zadnej polovice	Ss	3,47 ± 0,135	1,75	50,43	0,8	10,6
	P	4,70 ± 0,245	2,18	46,38	1,6	11,4

Produkčná kapacita vemena pinzgauských kráv v sledovaných chovoch je vyššia o viac ako 4 kg mlieka denne a aj výdoje z predných a zadných štvrtiek sú vyššie. Tu treba uviesť, že u časti najprodukčnejších pinzgauských kráv sa do celodenného výdojku bralo aj poludňajšie dojenie, kým u slovenských strakatých sa dojilo len ráno a večer. Preto u pinzgauských kráv je denný výdoj vyšší ako súčet výdojov z predných a zadných štvrtiek. V obidvoch plemenách boli výdoje zo zadných štvrtiek vyššie. Pritom u slovenských strakatých kráv bolo vemeno o niečo menej vyrovnané (I_{pz} — 42,56) než u pinzgauských (kde I_{pz} — 43,44).

Medzi rozmermi panvy a produkčnou kapacitou vemena pinzgauských kráv sa ukázali zabezpečené až vysoko zabezpečené vzťahy s korelačnými koeficientmi v rozmedzí 0,256 až 0,538. U slovenských strakatých kráv sú korelačné koeficienty tiež kladné, ale sú zabezpečené len z väčšej časti, a sú r = 0,011 pre šírku sedacích kostí a výdoj z prednej polovice až po r = 0,259 pre dĺžku panvy a výdoj z prednej polovice. Vzťahy šírky sedacích kostí k produkčnej kapacite vemena u kráv tohto plemena nie sú štatisticky zabezpečené a nezabezpečené sú aj vzťahy šírky bedrových hrbolov a šírky panvy kladne vplýva nielen na rozmery vemena, ale aj na jeho produkčnú kapacitu vzťahom. Na základe týchto výsledkov možno tvrdiť, že selekcia na väčšie rozmery panvy vplýva kladne nielen na rozmery vemena, ale aj na jeho produkčnú kapacitu a najmä vypukle sa to javí pri pinzgauskom plemene, kde za typickú sa považuje užšia a hrotitá panva.

Podľa výsledkov tejto práce možno poukázať na vysoko kladný vzťah intenzity plemenárskej práce na rozmery a formy tela a aj na úžitkovosť kráv. Vyplýva to najmä z porovnania výšky absolútnych hodnôt rozmerov panvy, vemena, aj produkčnej kapacity vemena. Pinzgauské kravy sa všeobecne a aj na základe výsledkov kontroly považujú za plemeno s nižšou dojnosťou a menšími rozmermi tela, pričom sa však u nich zabezpečili vyššie hodnoty ako u slovenských strakatých kráv v chovoch, kde intenzita plemenárskej práce nebola na rovnakej úrovni.

Tým, že medzi rozmermi vemena a jeho produkčnou kapacitou sa zistili kladné vzťahy [5, 10, 11, 17, 21, 23, 24] a kladné vzťahy sa zistili medzi rozmermi panvy a rozmermi vemena [10, 11, 17, 24, 26] je dané aj to, že medzi rozmermi panvy a produkčnou kapacitou vemena bude vzťah, ako sa to ukázalo v tejto práci a v prácach iných autorov [10, 11]. Preto všeobecne odporúčané pravidlo, že výber kráv so širšou panvou a lepšou formou panvy [6, 24] kladne vplýva na veľkosť a kapacitu vemena sa týmto potvrdilo v plnom rozsahu. Do určitej miery prekvapilo, že vzťahy pri ple-

Tabuľka 4

Vzťahy medzi rozmermi panvy a produkčnou kapacitou vemena slovenských strakatých ($n = 169$) a pinzgauských kráv ($n = 79$)

Vzťah medzi	Slovenské strakaté		Pinzgauské	
	$r \pm s_r$	P	$r \pm s_r$	P
dĺžkou panvy				
— celkovým výdojom	0,187 ± 0,076	0,02	0,407 ± 0,104	< 0,001
— výdojom z prednej polovice	0,259 ± 0,075	< 0,001	0,256 ± 0,110	0,02
— výdojom zo zadnej polovice	0,179 ± 0,077	0,02	0,322 ± 0,108	< 0,01
šírkou bedrových hrbolov				
— celkovým výdojom	0,179 ± 0,077	0,02	0,538 ± 0,096	< 0,001
— výdojom z prednej polovice	0,144 ± 0,077	0,05	0,407 ± 0,104	< 0,001
— výdojom zo zadnej polovice	0,132 ± 0,078	0,10	0,502 ± 0,098	< 0,001
šírkou panvy				
— celkovým výdojom	0,204 ± 0,076	0,01	0,411 ± 0,104	< 0,001
— výdojom z prednej polovice	0,225 ± 0,076	0,01	0,268 ± 0,109	0,02
— výdojom zo zadnej polovice	0,137 ± 0,077	0,10	0,364 ± 0,106	< 0,001
šírkou sedacích kostí				
— celkovým výdojom	0,108 ± 0,077	0,20	0,534 ± 0,096	< 0,001
— výdojom z prednej polovice	0,011 ± 0,079	0,90	0,404 ± 0,104	< 0,001
— výdojom zo zadnej polovice	0,090 ± 0,079	0,10	0,496 ± 0,098	< 0,001

menách mliekového zamerania [10, 11] majú nižšie hodnoty korelačných koeficientov než kravy pinzgauského plemena, hoci u nich je tiež úzka zahrotená panva. V danom prípade by to bolo možné vysvetliť tým, že pinzgauský dobytok je dvojstranného zamerania, a teda požiadavka širšej panvy je aj z hľadiska mäsovej úžitkovosti opodstatnená, kým pri mliekových plemenách táto požiadavka nie je taká významná. Naproti tomu ostáva neosvetlené, prečo sa u slovenských strakatých kráv, kde produkcia mäsa má azda ešte väčší význam, zistili nižšie korelačné koeficienty. Vysvetliť to možno len tak, že v sledovaných otázkach bol podstatný rozdiel vo výbere, a to v jeho cieľavedomosti a dĺžke sledovania z hľadiska striedania generácií a zamerania typu.

Medzi rozmermi tela a úžitkovosťou kráv sme väčšinou zistili nízke hodnoty korelačných koeficientov, prípadne aj korelačné koeficienty negatívne, okrem výnimiek, ktoré uvádzajú Gowen [cit. 7], Boysen a Loesing [cit. 26]. V týchto prácach išlo o porovnávanie rozmerov vemena s ročnou produkciou mlieka, resp. za laktačné obdobie a tu nižšie hodnoty korelačných koeficientov sú prijateľnejšie. V našom prípade u slovenských strakatých kráv [9] bol zabezpečený kladný vzťah k dojivosti len pri šírke bedrových hrbolov, u pinzgauských kráv [10] pri šírke sedacích hrbolov a pri šírke bedrových hrbolov, ale hodnoty korelačných koeficientov u pinzgauských kráv sú nižšie.

ZÁVER

Porovnali sme rozmery panvy a vemena i rozmery panvy s produkčnou kapacitou vemena u 169 kráv slovenského strakatého a 89 kráv pinzgauského plemena z plemenných chovoch. Zistili sme: 1. medzi rozmermi panvy a vemena sú kladné vzťahy štatisticky zabezpečené, až vysoko signifikantné (okrem niekoľkých výnimiek), kde sa javila len tendencia ku kladnej závislosti); 2. medzi rozmermi panvy a produkčnou

kapacitou vemena sú tiež zväčša zabezpečené až vysoko signifikantné kladné vzťahy; 3. intenzívna plemenárska práca spôsobom usmerneného výberu po mnoho generácií sa prejavila vyššími hodnotami rozmerov panvy a vemena a produkčnou kapacitou vemena pinzgauských kráv, ako aj vyššími hodnotami korelačných koeficientov oproti kravám slovenského strakatého plemena z chovov, kde výber nebol taký zámerný. Z toho možno uzavrieť, že intenzívny výber v smere zlepšovania veľkosti a formy panvy súčasne priaznivo vplýva na rozmery vemena a jeho produkčnú kapacitu.

Do redakcie došlo 28. novembra 1966

LITERATÚRA

1. Bartsch K. H., Fiedler H., 1957, *Euterbeurteilung auf der Grundlage von Messungsergebnissen im Zuchtgebiet des Einfarbig gelben Höhenviehs in Thüringen.* Tierzucht 14, 1, 2. — 2. Breitenstein K. G., Nöring L., 1960, *Untersuchungen über Beziehungen zwischen Körperformen und Leistungen beim Höhenfleckvieh.* Tierzucht 14, 9, 397. — 3. Busch E. G., *Untersuchungen über Körpermasse und Leistungseigenschaften an RL-Kühen und vergleichbaren Nicht-RL-Kühen der Osnabrücker Herdbuch Gesellschaft.* Züchtungskunde 32, 4, 164, 1960. — 4. Čerkaščenko I., *Pri ocenke korov ulučšivať formy vymeni.* Moločnoje i mjasnoje životnovodstvo, 3, 36, 1958. — 5. Dachs W., *Untersuchungen über Form ung Grösse des Euters als Grundlage der Beurteilung.* T. Tierzücht. Züchtgsbiol. 72, 1, 1, 1958. — 6. Duerst U., *Grundlagen der Rinderzucht.* Springer, Berlin 1931. — 7. Espe D., *Sekrécia mlieka.* SAV, Bratislava 1957. — 8. Gabriš J., *Rozmery a forma tela pinzgauských kráv vo vzťahu k dojivosti.* Živočíšna výroba 10, 1, 11, 1965. — 9. Gabriš J., Kevek J., *Rozmery tela kráv slovenského strakatého plemena vo vzťahu k dojivosti.* Živočíšna výroba, 10, 3, 161, 1965. — 10. Gabriš J., Kolde K., *Vzťahy medzi rozmermi panvy, vemena a produkčnou kapacitou vemena u jerseyských kráv.* Živočíšna výroba 10, 11, 817, 1965.

11. Gabriš J., Kolde K., *Vzťahy medzi rozmermi panvy, vemena a produkčnou kapacitou vemena u hnedých lotyšských kráv.* Folia veterinaria, 1967. — 12. Granát J., *Príspevok k štúdiu telesných tvarov a typu kráv slovenského strakatého plemena so zreteľom na kvantitatívnu produkciu mlieka.* Živočíšna výroba, 7, 12, 795, 1962. — 13. Guba S., *Adatok a tögy termelési részarányosságának változékonyságához.* Allatténysztés 8, 4, 279, 1959. — 14. Heidheus T., *Notwendigkeit und Möglichkeit der Selektion auf mehrere Leistungseigenschaften beim Rind. Züchtungskunde 34, 3, 99, 1962.* *15. Hladký J., Příspěvek k průskumu tělesných rozměrů u některých závislostí s mléčnou produkcí krav v horské a podhorské oblasti.* Živočíšna výroba, 8, 5, 285, 1963. — 16. Horn A., *Všeobecná zootechnika.* SAV, Bratislava 1958. — 17. Johansson I., *Euter und Milchleistung,* IX, kap. knihy Handbuch der Tierzüchtung, Parey, Berlin 1959. — 18. Jurčo V., *Výskum procesu dojenia vo vzťahu k tvarovým a funkčným vlastnostiam vemena s ohľadom na mliečnu produkciu a mechanizáciu dojenia.* Ved. práce VÚŽV v Nitre, 2, 41, 1963. — 19. Jurčo V., Suchánek B., *Porovnanie skúšok dojiteľnosti kráv plemien chovaných v ČSSR.* Živočíšna výroba, 11, 8, 575, 1966. — 20. Nöring L., *Untersuchungen über Körperentwicklung und Leistungen von Schwarzbunten Niederungsvieh in der Hohenlage unter Berücksichtigung verschiedener Haltungsformen bei optimalen Aufzuchtbedingungen.* Archiv f. Tierzucht 5, 2, 251, 1962.

21. Pfeifer D., *Ein Beitrag zur Eutervererbung durch den Bullen.* Tierzucht 11, 6, 181, 1957. — 22. Suchánek B., *Vztah mezi velikostí vemena a dojností krav.* Věd. práce Výzk. ústavu pro chov skotu v Rapotíne, 1, 45, 1951. — 23. Suchánek B., *Rozměry vemena krav českého červenostrakatého plemena.* Živočišná výroba 10, 4, 261, 1965. — 24. Suchánek B., Jurčo V., *Hodnocení tvarových a funkčných vlastností vemena se zřetelem k mechanickému dojení.* Studijní informace UVTI 10, 1962. — 25. Šmerha J., Plocek F., *Pří-*

spěvek ke studiu typu červenostrakatého skotu. Typ krav ve stáří přes 3 roky v Čechách. Živočišna výroba 2, 4, 253, 1957. — 26. Stahl W., Rasch D., *Untersuchungen über Beziehungen zwischen Körpermassen und der Milchleistung beim Schwarzbunten Niederungsvieh.* Archiv f. Tierzucht 5, 2, 93, 1962. — 27. Weber F., *Die statistischen und genetischen Grundlagen von Körpermessungen am Rind.* Z. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 69, 3, 225, 1957. — 28. *Variationsstatistische Untersuchungen über Exterieurbeurteilung und Körpermessungen beim Simmentaler Fleckvieh.* T. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 75. 1, 1, 1961.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

POUŽÍVANIE ĽAHKÝCH STAVEBNÝCH HMÔT V POĽNOHOSPODÁRSKOM STAVITEĽSTVE

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕГКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОСТРОЙКАХ

APPLICATION OF LIGHT BUILDING MATERIALS IN AGRICULTURAL ARCHITECTURE

Karol Janáč
Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Bratislava

Vo výstavbe poľnohospodárskych stavieb nastali vo svete v posledných rokoch značné zmeny. Podstatne sa zmenila vlastná koncepcia navrhovania, dispozičného a konštrukčného riešenia a aj spôsob výstavby. Okrem tradičných, v tejto výstavbe najviac používaných hmôt (kameň, tehla, drevo), využívajú sa aj železobetónové prvky a nové ľahké stavebné hmoty (penobetón, plynobetón, plynosilikát, polystyrén, rôzne ľahké tepelnoizolačné látky z minerálnej vlny v rohožiach a pod.), ktorých fyzikálne vlastnosti sa však od pôvodných tradičných hmôt značne líšia. Ľahké stavebné hmoty majú dobré tepelnoizolačné vlastnosti len potiaľ, kým zostávajú suché. V objektoch pre ustajnenie hospodárskych zvierat sa stretávame vo väčšine prípadov s mokrou prevádzkou a s trvale vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu, čo do značnej miery obmedzuje a sťažuje využiť ľahké stavebné hmoty.

V objektoch pre chov hospodárskych zvierat sa stretávame s pôsobením vlahy na obalový plášť stavby v týchto možných kombináciách:

a) vlaha atmosferická (dážď, sneh) pôsobiaca predovšetkých bezprostredne na celý vonkajší obal stavby,

b) vlaha pôdy, pôsobiaca vo forme vzlínavosti do obvodových konštrukcií (základov, soklov a podlahy),

c) vlaha prevádzková vo forme vody alebo vodnej pary (výpar z mokrej podlahy, podstielky, krmiva atď.),

d) vlaha biologického pôvodu (moč, fekálie a vodné pary produkované zvieratmi).

Podľa druhu vlahy a časti stavebnej konštrukcie, na ktorú vlaha pôsobí, pôjde teda aj o rôznu formu a intenzitu navlhčovania obvodových konštrukcií. Na konštrukciu sokla a podlahy uloženej priamo na základovej pôde pôsobí spravidla vždy zo spodnej časti pôdna vlaha vzlínavosťou do kapilár stavebných hmôt a z vrchnej časti vlaha prevádzková nasiakavosťou stavebných konštrukcií. Na vonkajší obalový plášť stavby pôsobí atmosferická vlaha priamo a bezprostredne ako sneh alebo dážď.

Pôsobenie vlahy na vnútorné povrchy obvodových konštrukcií môže prebiehať jednak priamo vo forme vody (pri splachovaní podlahy vodou, močení zvierat, odtokom vody z napájačiek a pod.), alebo aj orosovaním vnútorných povrchov kondenzovanou vlahou, resp. kondenzovaním

vlahy vo vnútri konštrukcie (kondenzačná zóna) v dôsledku difúzie vodnej pary cez obvodovú konštrukciu.

Príčinu orosovania vnútorných povrchových plôch stien a stropu možno v jednoduchej forme vysvetliť aj tak, že vydychovaný vzduch dobytkom má napr. teplotu okolo 35 °C a je na 90 % nasýtený vodnou parou. Keď sa táto sústavne produkovaná para okamžite a sústavne výmenou vzduchu neodstraňuje, zráža sa pri dotyku s chladnejšou plochou obvodových stien na vodu.

Proces kondenzovania vody na vnútorných povrchoch obvodových konštrukcií pri dostatočne vysokej relatívnej vlhkosti vzduchu závisí od veličiny absolútneho presýtenia, čo je vyjadrené bezrozmerným kritériom

$$\frac{f_i - F_\omega}{\gamma_i}, \tag{1}$$

kde f_i — absolútna vlhkosť vnútorného vzduchu v g/m³ stanoveného z formuly $\frac{F \cdot t \cdot \varphi}{100}$ v takom prípade, ak poznáme teplotu t_i a relatívnu vlhkosť vzduchu φ_i v miestnosti,

F_ω — maximálny obsah vlahy vo vzduchu pri teplote vnútorného povrchu konštrukcie t_i v g/m³,

γ_i — hustota (merná hmota) vody pri teplote vnútorného povrchu obvodovej konštrukcie t_i v g/m³.

Vzhľadom na to, že v medziach teploty 0 až 30 °C je rozdiel hustoty vody γ_i veľmi nepatrný a môže sa rovnať jednotke ($\gamma_i = 1$), množstvo vlahy P, t. j. kondenzácie, ktorá je možná na vnútornom povrchu dá sa vyjadriť formulou:

$$P = K \cdot (f_i - F_\omega) \cdot d_k, \tag{2}$$

kde P — množstvo kondenzácie vlahy na vnútornej ploche obvodovej konštrukcie v g/m²h,

K — keoficient, ktorý závisí od hodnoty koeficienta difúzie vodných pár v ovzduší, od veľkosti kondenzujúcich kvapiek a od rýchlosti prúdenia vzduchu, ktorý sa rovná jednotke vtedy, ak ide iba o orientačnú hodnotu výpočtu,

αk — koeficient priestupu vlahy na vnútornom povrchu konštrukcie, ktorý sa podľa J. S. Cammerera rovná: 5,0+0,05 $(t_i - t_\omega)$ g/m²h v takom prípade, ak povrch konštrukcie má vrstvu z ľahko zmačateľných materiálov vlahou (1, 2).

Ak chceme v objekte s vyššou a trvalou relatívnou vlhkosťou nad 55 % vylúčiť možnosti kondenzovania vodnej pary na vnútorných povrchoch, dimenzujeme ich podľa tejto formuly:

$$k_{max}\ \alpha_i \frac{t_i - t_r}{t_i - t_z}, \tag{3}$$

kde — k_{max} je hodnota koeficienta prestupu tepla konštrukcie, pri ktorej nebude na vnútornom povrchu kondenzovať vlaha v kcal/m² h °C,

α_i — koeficient prestupu tepla na vnútornom povrchu konštrukcie (z bezpečnostných dôvodov volíme $\alpha_i = 5$ kcal/m² h °C,

t_i — teplota vzduchu v objekte v °C,

t_r — teplota rosného bodu v °C (tab. 1),

t_z — vonkajšia zimná výpočtová teplota v °C.

Minimálny tepelný odpor konštrukcie $\frac{1}{\Lambda}$ (kcal/m² h °C) stanovíme z formuly:

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{1}{k_{max}} - \left(\frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\alpha_z}\right), \tag{4}$$

kde α_z — koeficient prestupu tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie (α_z = 20 kcal/m² h °C).

Povrchovú teplotu ľubovoľnej vrstvy konštrukcie τ_n v °C stanovíme pomocou formuly:

$$\tau_n = t_i - \frac{t_i - t_z}{\frac{1}{k}} \cdot \frac{1}{\Lambda}. \tag{5}$$

kde $\frac{1}{k}$ — tepelný odpor celej konštrukcie v m² h °C/kcal,

$\frac{1}{\Lambda_n}$ — tepelný odpor uvažovanej vrstvy n v m² h °C/kcal.

Keď poznáme teplotu na vnútornej povrchovej ploche obvodovej konštrukcie t_f (steny, stropu, podlahy), teplotu vzduchu t a relatívnu vlhkosť vzduchu ψ_i v ustajňovacom objekte, hranicu vzniku orosovania povrchov stanovíme z tejto formuly:

$$\psi_k = \frac{E_f}{E_1} \cdot 100, \tag{6}$$

kde ψ_k — hodnota relatívnej vlhkosti vzduchu v percentách v objekte, pri ktorej ešte kondenzácia vodnej pary na povrchu konštrukcie nenastane,

E_f — maximálne napätie vodnej pary v kp/m² pri teplote na vnútornom povrchu obvodovej konštrukcie t_f v °C,

E_i — maximálne napätie vodnej pary v kp/m² pri danej teplote vzduchu v objekte t_i v °C.

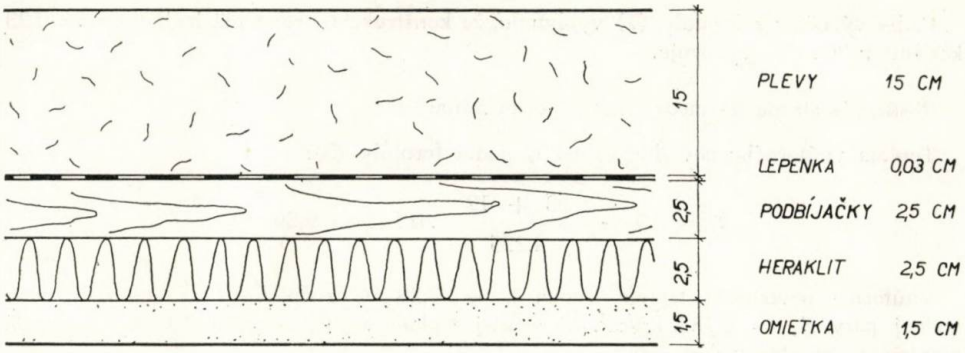
Príklad praktického použitia formúl 1 až 7:

Máme objekt pre sutajnenie 500 kusov ošípaných s mokrou technológiou výkrmu vybudovaný v klimatickej oblasti so zimnou výpočtovou teplotou t_z = −12 °C, ψ_z = 85 %. Optimálna teplota ustajňovacieho vzduchu nech je t_i = 10 °C, s maximálnou relatívnou vlhkosťou vzduchu ψ = 85 %. Máme posúdiť viacvrstvovú konštrukciu stropu (obr. 1). na vyhovujúci tepelný odpor, na medzu vzniku orosovania stropu a na veľkosť kondenzácie vlahy na vnútornom povrchu v zimnom období.

Výpočet tepelného prestupu stropu $\frac{1}{k}$ v m² h °C/kcal podľa známej formuly:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{s_1}{\lambda_1} + \frac{s_2}{\lambda_2} + \ldots + \frac{s_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_z}, \tag{7}$$

kde s — hrúbka jednotlivých vrstiev konštrukcie v m,



Obr. 1. Detail konštrukcie stropu v objekte pre výkrm 500 kusov ošípaných s mokrou technológiou chovu v klimatickej oblasti $t_z = -12$ °C.

λ — koeficient tepelnej vodivosti hmoty jednotlivých vrstiev v kcal/m h °C.

Posúdenie stropu podľa formuly (7):

vzduch v objekte	1 : 7	= 0,143
omietka	0,015 : 0,66	= 0,023
heraklit	0,025 : 0,19	= 0,132
podbíjačky	0,025 : 0,15	= 0,167
lepenka	0,003 : 0,15	= 0,020
plevy	0,150 : 0,04	= 3,750
vzduch na povale α_z	1 : 10	= 0,100
	$\frac{1}{k}$	= 4,335 m² h °C/kcal,
	k	= 0,23 kcal/m² h °C.

Posúdenie stropu podľa formuly (3):

Stanovenie rosného bodu:

Pri $t_i = 10$ °C bude maximálne napätie vodnej pary,
$E_i = 9{,}21$ kp/m².

Skutočné (absolútne) napätie vodnej pary e potom bude:

$$e = \frac{E_i \cdot \varphi_i}{100} = 9{,}21 \cdot 0{,}85 = 7{,}82 \text{ kp/m}^2.$$

Hodnote e zodpovedá hodnota $t_r = 7{,}6$ °C. Podľa formuly (3) k_{max} sa bude rovnať:

$$k_{max} = 5 \cdot \frac{10 - 7{,}6}{10 + 12} = 0{,}55 \text{ kcal/m}^2 \text{ h °C}.$$

Podľa formuly (4) dostaneme hodnotu.

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0{,}55} - \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = 1{,}56 \text{ m}^2 \text{ h °C/kcal}.$$

Podľa výpočtov z formuly (7) vyplynulo, že konštrukcia stropu má hodnotu $k = 0{,}23$ kcal/m² h °C, čiže vyhovuje.

Posúdenie stropu na medzu vzniku orosovania:

Teplota vnútorného povrchu stropu t_i' podľa formuly (5):

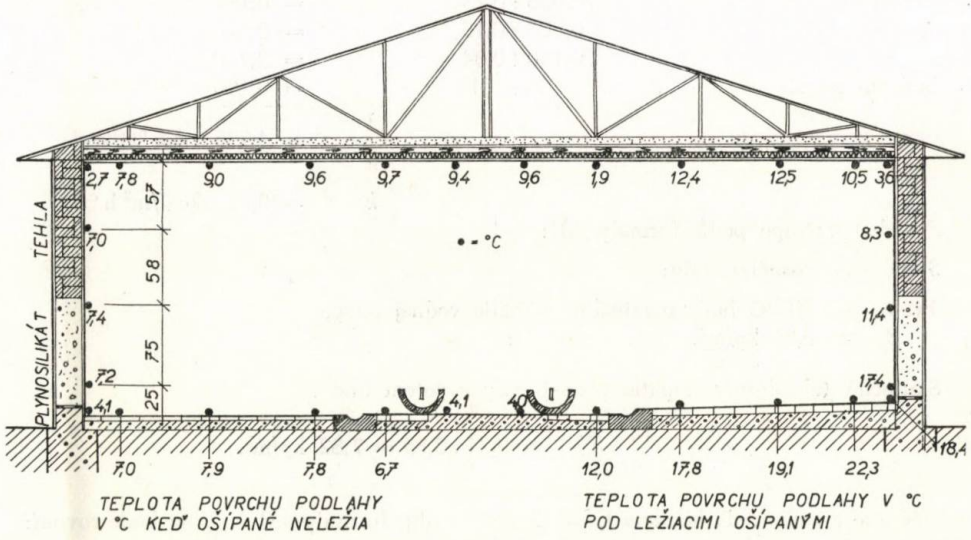
$$t_i' = 10 - \frac{10 + 12}{4{,}335} \cdot 0{,}143 = 9{,}29 \text{ °C}.$$

Vnútornej povrchovej teplote stropu t_i + 9,29 °C zodpovedá maximálne napätie vodnej pary $E_i = 8{,}784$ kp/m². Vnútornej teplote vzduchu $t_i = 10$ °C zodpovedá maximálne napätie vodnej pary

$$E_i = 9{,}21 \text{ kp/m}^2.$$

$$\psi_k = \frac{8{,}784}{9{,}21} \cdot 100 = 95{,}37 \text{ \%}.$$

Z výsledku výpočtu podľa formuly (6) vyplýva, že podhľad stropu by sa orosoval kondenzovanou vlahou vtedy, keby vnútorná relatívna vlhkosť vzduchu prekročila hranicu 95,37 %.



Obr. 2. Povrchové teploty na vnútorných povrchoch obvodových stien a stropu v klimatickej oblasti $t_z = -12$ °C pri extrémnych mrazoch $t_e = -17$ °C.

Naše teoretické úvahy sme si v danom objekte v prevádzke overili aj experimentálnym meraním v čase extrémnych zimných mrazov, z ktorých výsledky uvádzame na obr. 2. Hodnoty teplôt na vnútorných povrchových plochách stien a stropu boli v objekte na-

merané pri vonkajších mrazoch t_e = −17. C a φ_e = 81 %. Vnútorná teplota vzduchu kolísala v medziach t_i = 13,45 °C, relatívnou vlhkosťou φ = 94 %. Z priebehu povrchových teplôt v priečnom reze vyplývajú okrem toho aj tzv. „tepelné mosty" v obvodových konštrukciách, ktoré sa najčastejšie vyskytujú vždy v stykoch zvislých stien a stropu (v rohoch), ako aj pri stykoch okrajových pásov podlahy s vonkajšou stenou. Namerané hodnoty povrchových teplôt sme snímali pomocou termistorového teplomeru o mernom rozsahu od 0 do 60 °C. Uvedený prístroj bol vyvinutý v našom ústave (obr. 3)

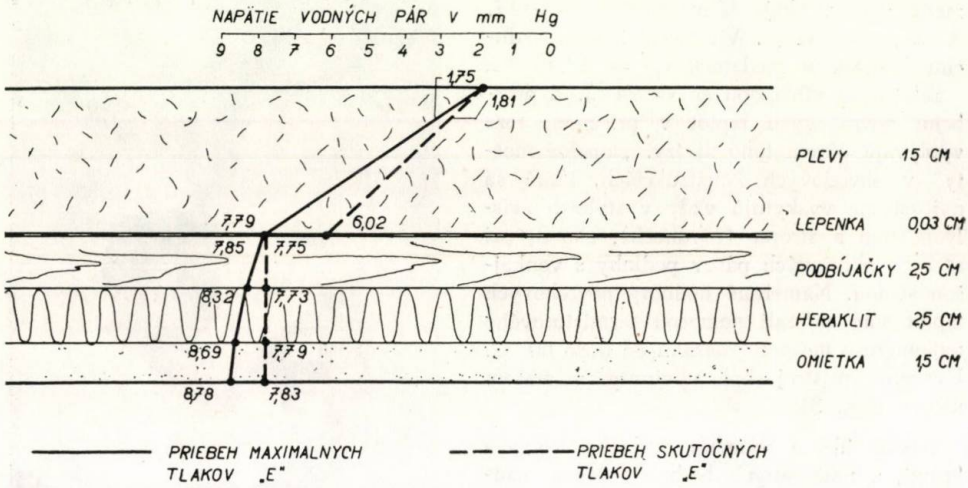
Obr. 3. Pohľad na merania povrchových teplôt konštrukcii termistorovým teplomerom o meracom rozsahu od 0 do 60 °C.

Pokiaľ ide o výmenu vzduchu vo výkrmni, z nameraných hodnôt môžeme usudzovať, že pomerne vysoká teplota vnútorného vzduchu t_i = 13,45 °C sa dosiahla preto, lebo v objekte sa dostatočne nevetralo, o čom svedčí aj vysoká hodnota relatívnej vlhkosti vzduchu, ktorá by nemala podľa požiadaviek zootechnikov prekročiť hranicu 80 %.

Oveľa nepriaznivejšie pomery môžu vzniknúť však vtedy, keď vodná para preniká do stavebného materiálu, v konštrukcii kondenzuje a spôsobí jeho hnitie alebo deštrukciu omietok a konštrukcií. Dochádza k tomu tak, že vodná para vo vzduchu vyvíja so zmenou teploty vzduchu vždy určitý tlak. Ak je na jednej strane konštrukcie vzduch s vyšším napätím (nasýtením) pary ako na strane druhej, snaží sa para preniknúť konštrukciou od vyššieho napätia (vlhšieho) k nižšiemu (suchšiemu). S uvedeným príkladom sa stretávame práve v maštaliach, v ktorých je vnútorný vzduch príliš vlhký. Vzduch sa pri prestupe obvodovou konštrukciou ochladzuje a vodná para sa následkom tcho môže v konštrukcii zrážať vo forme vody. Metóda na posúdenie obvodových konštrukcií s ohľadom na vylúčenie tvorenia kndenzačnej zóny v knštrukcii má formu matematickú a grafickú (obr. 4).

Vzhľadom na to, že tepelno-izolačná schopnosť každého stavebného materiálu sa znižuje navlhnutím, môže nastať prípad, keď izoláciou preniká viac tepla ako stenou neizolovanou. Príliš vlhké pomery v maštali spôsobujú pri navlhčovaní konštrukcií hnitie a rozrušovanie stavebných hmôt, tvorenie plesní, húb a navyše spôsobujú navlhčenie podstielky, horšie zužitkovanie krmív, znečisťovanie vajec, vyšší výskyt chorôb a ďalšie závažné fyziologické, prevádzkové a hygienické poruchy.

Podľa odborových noriem ON-734517 a ON-734502, (4, 5), uvádzame teploty a prípustné relatívne vlhkosti vzduchu pre ustajnenie hospodárskych zvierat v tab. 2. Ak zoberieme do úvahy vysoké hodnoty prípustnej relatívnej vlhkosti vzduchu a citlivosť ľahkých stavebných hmôt na agresívne a trvale vlhké prostredie, potom vidíme, že ich



Obr. 4. Priebeh absolútneho napätia e a maximálneho napätia E vodných pár v mm Hg v konštrukcii stropu pre chov 500 ks ošípaných, v klimatickej oblasti s teplotou $t_z = -12$ °C.

využitie na obvodové konštrukcie (najmä steny) maštalí prichádza menej do úvahy bez náležitej ochrany.

Podľa názoru výrobcov a výskumníkov je žiadúce, aby sa používanie ľahkých betónov v objektoch s mokrou prevádzkou alebo v objektoch s vyššou a trvalou relatívnou vlhkosťou vzduchu nad 75 % obmedzilo, resp. vylúčilo. Neodporúča sa používať ľahké betóny napríklad do základov a bez náležitej ochrany do suterénov a soklov. V praxi sa tomu vždy nevenuje dostatočná pozornosť a stáva sa, že ľahké betóny sa umiestňujú aj do soklov. Aj keď sa obvodové steny omietnu nastavenou maltou, nie je uvedená ochrana dostačujúca a trvalá z týchto dôvodov: Pri umiestnení ležiska až k obvodovej stene vzniká nebezpečenstvo mechanického poškodenia omietky jednak prevádzkou a zvieratmi, a potom aj nebezpečenstvom navlhčovania steny prevádzkovou vodou, kondenzáciou a difúziou vodnej pary. Ak predsa len umiestníme ľahké betóny do obvodových stien, chránime ich pred navlhčením nielen omietkami, nátermi a pod., ale aj tým, že ich neumiestnime do soklov, ale v nadparapetných výškach okien.

Aké hodnoty môže dosiahnuť váhová vlhkosť hmôt v obvodových stenách vo výkrmni ošípaných pri umiestnení plynosilikátov v sokloch a tehál umiestnených v nadparapetnej výške, najlepšie zdôvodníme grafickým znázornením na obrázkoch 5 a 6. Hodnoty sme získali z odobraných vzoriek 3-krát v roku a laboratórne stanovili pri vysušení vzoriek do ustálenej váhy (pri teplote vzduchu 110 °C) formulou:

$$\omega_v = \frac{P_1 - P_2}{P_2} . 100, \tag{6}$$

kde ω_v — váhová vlhkosť hmoty v percentách,
P_1 — váha vlhkej vzorky v g,
P_2 — váha vzorky po vysušení do ustálenej váhy v g.

Tabuľka 1

Teploty rosného bodu t pri rôznej teplote a relatívnej vlhkosti vzduchu

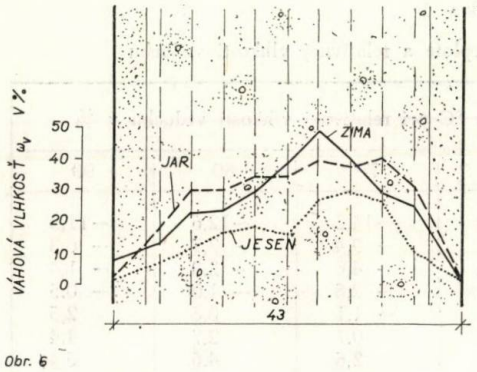
Teplota vzduchu t_v v °C	Teplota rosného bodu t_r v °C pri relatívnej vlhkosti vzduchu v %					
	40	50	60	70	80	90
−10	−19,7	−18,0	−15,0	−14,2	−12,6	−11,3
− 5	−15,8	−13,2	−11,2	− 9,4	− 7,7	− 6,3
± 0	−11,3	− 8,7	− 6,5	− 4,6	− 2,9	− 1,4
2	− 9,7	− 7,0	− 4,8	− 2,8	− 1,0	− 0,5
4	− 8,1	− 5,3	− 3,1	− 1,1	0,8	2,5
6	− 6,5	− 3,7	− 1,3	0,7	2,7	4,4
8	− 4,9	− 2,1	0,4	2,6	4,6	6,4
10	− 3,3	− 0.4	2,2	4,5	6,5	8,3
12	− 1,6	1,3	4,0	6,4	8,5	10,3
14	0,1	3,1	5,9	8,3	10,4	12,2
16	1,8	4,9	7,7	10,2	12,3	14,2
18	3,5	6,7	9,6	12,1	14,3	16,1
20	5,3	8,5	11,3	14,0	16,2	18,1
25	9,7	13,1	16,2	18,8	21,1	23,1
30	14,1	17,7	20,9	23,5	25,9	28,0

Tabuľka 2

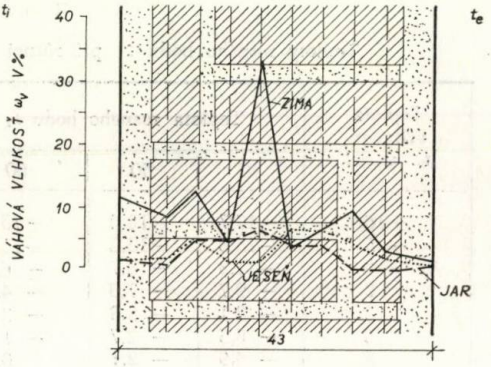
Odporúčané maximálne hodnoty relatívnej vlhkosti vzduchu a teploty vzduchu v ustajňovacom objekte

Kategória objektu	Maximálna prípustná relatívna vlhkosť vzduchu v %	Odporúčaná teplota vzduchu v °C
stavby pre hovädzí dobytok	75 — 85	4 — 18
koniarne	85	6 — 13
odchov ošípaných	75	8 — 12
predvýkrm ošípaných	80	10 — 16
výkrm ošípaných	85	8 — 15
hydina	65 — 70	14 — 20

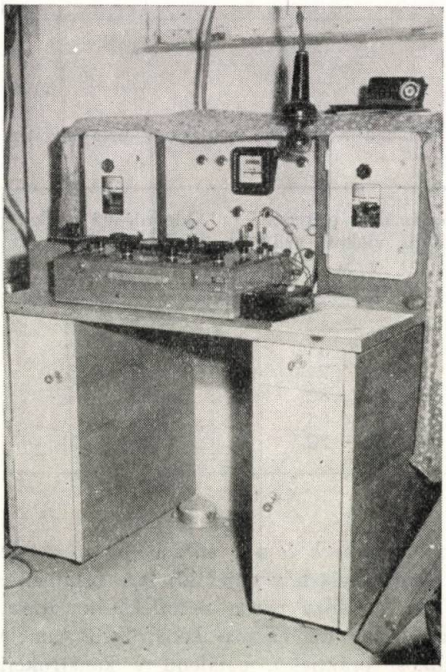
Z váhovej vlhkosti obvodových konštrukcií na obrázkoch 5 a 6 súčasne vyplýva, že váhová vlhkosť stavebných hmôt v obvodových konštrukciach v objektoch pre ustajnenie hospodárskych zvierat nezodpovedá hodnotám, ktoré uvádza rôzna technická literatúra. V praktických podmienkach rozoznávame jednak teoretickú vlhkosť konštrukcií (umele vysušené vzorky pri 105—110 °C), alebo vlhkosť praktickú, ustálenú v konštrukcii po 2—4 rokoch. Vlhkosť stavebných hmôt v konštrukciách v maštali v roku kolíše a dosahuje maximálnu hodnotu vždy po prechode zimy a minimálnu vždy po prechode leta. Vysvetľujeme to tým, že v zimných mesiacoch sa obvodové konštrukcie navlhčujú kondenzáciou a difúziou vodných pár, kým v letnom období kondenzácia a difúzia ustane a vplyvom slnečného žiarenia sa vodná para z obvodových konštrukcií vyparuje na oboch povrchoch. Navlhčovanie obvodových konštrukcií začína znova príchodom



Obr. 5. Váhová vlhkosť steny z plynosilikátových kvádrov umiestených v sokle vo výkrmni ošípaných s mokrou technológiou chovu (hrúbka steny obojstrannej omietky 43 cm).



Obr. 6. Váhová vlhkosť steny z plných tehál umiestených v nadparapetnej výške vo výkrmni ošípaných s mokrou technológiou chovu (hrúbka steny včítane obojstrannej omietky 43 cm).



Obr. 7. Pohľad na ovládací (merací) pult meracieho prístroja Erikson.

jesenných dažďov a vonkajších mrazov, čím sa cyklus navlhčovania a vysýchania stále periodicky opakuje. Ak nemáme pri tepelnotechnických výpočtoch presné hodnoty vlhkosti stavebných hmôt, zvyšujeme v každom prípade koeficient tepelnej vodivosti λ pre vlhké objekty s mokrou prevádzkou aspoň o 10 %, (8, 9).

Je správne, ak si navrhnuté nové, najmä viacvrstvové konštrukcie pre poľnohospodársku výstavbu, okrem teoretického tepelnotechnického posúdenia overíme laboratórne napríklad Eriksonovým prístrojom (obr. 7).

Prístroj vyvinuli na Ústave stavebníctva a architektúry SAV v oddelení stavebnej fyziky. Činnosť meracieho prístroja je pomerne veľmi spoľahlivá a obsluha jednoduchá. Určitým nedostatkom tejto metódy je, že pri pomerne rýchlom stanovení tepelného odporu konštrukcie (ca 48 hod.) nemožno sledovať sorpciu vodnej pary a premiestňovanie vlahy, pretože ide o proces veľmi komplikovaný a zdĺhavý.

Aby sme si mohli urobiť obraz o tepelnoizolačných schopnostiach v súčasnom období vyrábaných a dostupných ľahkých stavebných hmôt vo viacvrstvových konštrukciách, urobili sme pomocou prístroja Erikson laboratórne merania na modeloch strešných plášťov s rôznou kombináciou použitia ľahkých stavebných hmôt. Modely strešných

Tabuľka 3

Hodnoty koeficientov postupu namerané na laboratórnom prístroji Eriksson

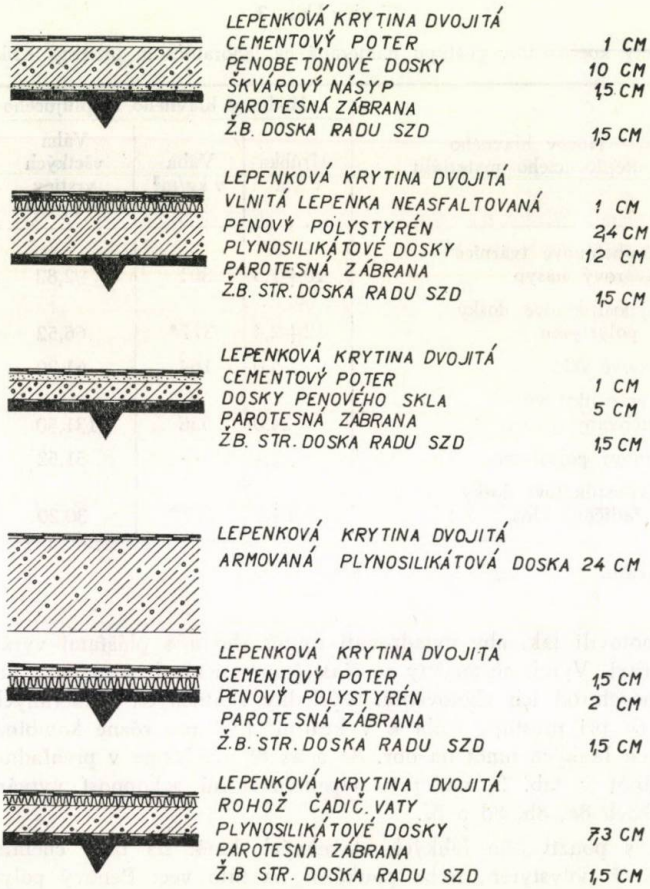
Čís. obr.	Názov hlavného utepľovacieho materiálu	Hodnoty hlavného uteplujúceho materiálu			
		Hrúbka v cm	Váha v kg/m³	Váha všetkých vrstiev v kg/m²	koeficient prestupu tepla v kcal/m² h °C
12 a	pórobetónové tvárnice* škvárový násyp	10+1,5	301	92,82	0,804
12 b	plynosilikátové dosky * polystyrén	12+2,4	377*	66,52	0,448
12 c	penové sklo	5,0	164	61,30	1,180
12 d	plynosilikátový armovaný panel	24,0	536	131,50	0,473
12 e	penový polystyrén	2,4	—	51,52	1,353
12 f	plynosilikátové dosky * čadičová vlna	7,3+2	377*	30,20	0,885

* váha plynosilikátu.

plášťov sme zhotovili tak, aby vyjadrovali úplnú zhodu s plášťami vyrábanými a používanými v praxi. Vyrobené modely sa čiastočne vysušovali a merania sme uskutočnili až po 6 mesiacoch od ich zhotovenia. Výsledky skutočných nameraných koeficientov tepelného odporu pri prestupe tepla k v kcal/m² h°C pre rôzne kombinácie použitých tepelnoizolačných ľahkých hmôt na obr. 8a a až 8f uvádzame v prehľadnej tab. 3. Ako vyplýva z hodnôt v tab. 3, najlepšiu tepelnoizolačnú schopnosť vytvára kombinácia hmôt na obrázkoch 8a, 8b, 8d a 8f.

V súvislosti s používaním ľahkých stavebných hmôt na báze chémie, ako je napríklad aj penový polystyrén, treba poukázať na túto vec: Penový polystyrén nesmie prichádzať v konštrukcii stien, resp. v konštrukcii jednoplášťových striech v žiadnom prípade do styku s dehtami alebo druhmi studených asfaltov. Dehty a studené asfalty obsahujú látky (fenoly), ktoré rozpúšťajú polystyrén. Ak použijeme asfalty horúce, musíme dbať, aby pri kladení horúceho asfaltu na polystyrén neprekročila jeho teplota 120 °C. Horúci asfalt nad 120 °C by spôsobil jednak mäknutie a jednak tvorbu priehlbín v polystyréne.

Ako vidíme na obr. 8, vo všetkých prípadoch sa dôsledne dbalo na parotesné zábrany, čo je pre viacvrstvové konštrukcie stropov vo vlhkom a agresívnom prostredí veľmi dôležité. Podceňovanie tepelnoizolačných požiadaviek jednoplášťových strešných konštrukcií, včítane parotesnej zábrany, sa nevypláca, pretože poddimenzovaná strešná konštrukcia bez použitia zábrany pary sa môže v krátkom čase z teplotechnického hľadiska úplne znehodnotiť. Premočená viacvrstvová konštrukcia strešného plášťa nielenže je príčinou nadmerného ochladzovania stavby, ale pri kondenzovaní vlahy na podhľade stropu, ktoré býva v období mrazov, prechádza v „dážď", neplní ani základné požiadavky umele vytvoreného interiéru pre ochranu zvierat pred navlhčovaním povrchu tela vodou. To isté platí aj pri použití ľahkých stavebných hmôt do obvodových stien, kde použitie parotesnej zábrany z vnútornej strany a omietkou z vonkajšej strany je prvoradé pred navlhčením atmosferickými zrážkami.



Obr. 8.

Hrúbku obvodových konštrukcií treba navrhovať vždy s ohľadom na klimatické oblasti so správne navrhnutou zimnou výpočtovou teplotou t_z a zo správne predpokladanou váhovou vlhkosťou stavebných hmôt. Požiadavka na hodnotu koeficienta prestupu tepla k závisí potom od toho, z akých zdrojov sa bude stavba vykurovať a od odporúčaných optimálnych teplôt vnútorného vzduchu, včítane relatívnej vlhkosti vzduchu. Pri „vykúrovaní" objektu zvieratmi produkovaným teplom sa pre klimatické ťažkosti so zimnou výpočtovou teplotou —12 až 18 °C uvádza najčastejšie hodnota k pre steny 1,2 a pre stropy 0,4 až 0,6 kcal/m² h °C.

Do redakcie došlo 30. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Iljinskij V. M., *Projektirovanije ograždajuščich konstrukcij zdanij s učetom fiziko-klimatičeskich vozdejstvij.* Gosudarstvennoe izdatelstvo literatury po strojiteľstvu i architekture,

Moskva 1955. — 2. Cammerer J. S., *Wärme und Kälteschutz in der Industrie*, 1951. — 3. Fokin K. F., *Strojiteľnaja teplotechnika ograždajuščich častej zdanij*. Gosudarstvennoe izdatelstvo literatury po strojiteľstvu i architekture, Moskva 1953. — 4. Odborová norma ON-734502 „Tepelná bilance, větrání a osvětlení stájových prostorů", MPLVH, Praha 1964. — 5. Odborová norma ON-734517 „Projektování staveb pro chov prasat", MPLVH, Praha 1964. — 6. Československá norma ČSN-730540 „Navrhování stavebních konstrukcí z hlediska tepelné techniky", Praha 1963. — 7. Československá norma ČSN-060210 „Výpočet tepelných strát budov při ústředním vytápění", Praha 1962. — 8. Janáč K., *Wasserdampfbildung in Schweinemastställen und ihr Einfluss auf die raumumschliessenden Bauteile*. Arbeitsgemeinschaft Landwirstchaftliches Bauwesen E. V. A. L. B. — Bericht Nr. 21, Frankfurt/Main 1964. — 9. Strojiteľnyje normy i pravidla SSSR. Časť II. Strojiteľnaja teplotechnika, Moskva 1958. — 10. Cammerer J. S., *Über die Durchfeuchtung von Wände durch Dampfdiffusion aus dem Innenräumen*. Heraklith — Rundschau No. 22, II. 1953.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

PRÍSPEVOK K EKONOMIKE PESTOVANIA HRACHU SIATEHO V REPNEJ OBLASTI NA SLOVENSKU

К ВОПРОСУ ЭКОНОМИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ ГОРОХА ОБЫКНОВЕННОГО В СВЕКЛОВИЧНОЙ ОБЛАСТИ СЛОВАКИИ

CONTRIBUTION TO THE ECONOMY OF GROWING PEA IN THE BEET-GROWING REGION IN SLOVOKIA

Pavol Vaškovský
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pestovanie hrachu siateho *(Pisum sativum)* ako potraviny a krmoviny má stále väčšiu dôležitosť pre obsah živín a vitamínov a najmä preto, lebo bilancia bielkovín je i teraz nepriaznivá nielen u nás, ale na celom svete. V súčasnosti z vlastných zdrojov kryjeme ich potrebu asi na 50 %, takže zvyšujúce množstvo musíme dovážať zo zahraničia.

Tento neutešený stav nás núti k tomu, aby sme otázke pestovania strukovín venovali zvýšenú pozornosť. Dôležitým predpokladom je rozšíriť pestovanie strukovín zhruba na 6—7 % ornej pôdy, poľnohospodárske podniky vybaviť vhodnými mechanizačnými a chemickými prostriedkami a novými výkonnejšími odrodami. Vysokými úrodami pri použití správnej agrotechniky a pri účelnom vynakladaní všetkých prostriedkov zabezpečíme aj rentabilnosť ich pestovania.

Urobili sme ekonomický rozbor pestovania hrachu v rokoch 1963—1965 na šiestich družstvách v repnej oblasti.

Väčšina autorov sa zaoberá najmä pestovateľskou stránkou [1, 2, 3, 4, 5] hrachu. Z ekonomického hľadiska sa touto problematikou zaoberalo — nie však komplexne — len málo autorov.

AGROTECHNIKA

Všetky pracovné operácie, ktoré sa vyskytujú pri pestovaní hrachu, možno rozdeliť do 4 základných skupín:

a) príprava pôdy: hlboká orba, dvakrát smykovanie a bránenie, hnojenie, dovoz a skladanie priemyselných hnojív, rozhadzovanie hnojív, dvakrát kultivátorovanie a bránenie;

b) sejba: nakladanie, dovoz a zloženie osiva do sejačky, sejba, bránenie po sejbe, valcovanie;

c) ošetrovanie počas vegetácie: chemický postrek, ručné okopávanie;

d) zber: kosenie ručne a strojom, zhrňovanie do radov, zber kombajnom, lisovanie slamy, hrabanie, nakladanie, preprava, skladanie balíkov do stohu.

Tabuľka 1

Spotreba práce na ha hrachu siateho na JRD Dolný Ohaj

Skupina operácií	Spotreba práce na ha					
	hodiny			pracovné jednotky		
	ručná	strojová	spolu	ručná	strojová	spolu
príprava pôdy	5,4	8,8	13,7	0,95	2,35	3,30
sejba	4,1	2,8	6,9	0,45	1,40	1,85
ošetrovanie cez vegetáciu	47,8	26,4	74,2	13,95	0,20	14,15
zber	74,8	55,9	130,7	22,85	9,55	32,40
Spolu	132,1	93,4	225,5	38,20	13,50	51,70

Tabuľka 2

Spotreba priemyselných hnojív na ha hrachu

JRD	Rok	Množstvo v kg			Čisté živiny v kg		
		superfosfát	40 % dras. soľ	síran amónny	kyselina fosforečná	draslík	dusík
Zbehy	1963	200	150	75	36	60	15
	1964	250	150	100	45	60	20
	1965	230	150	100	41	60	20
Vráble	1963	250	180	80	45	72	16
	1964	250	180	80	45	72	16
	1965	240	175	90	43	70	18
Jarok	1963	211	237	73	38	95	15
	1964	228	238	73	41	95	15
	1965	250	242	95	45	97	18
Bešeňov	1963	200	160	80	36	64	16
	1964	200	160	80	36	64	16
	1965	200	160	80	36	64	16
Uľany n/Žit.	1963	214	171	71	38	68	14
	1964	178	150	64	32	60	13
	1965	192	162	68	35	65	14
Dolný Ohaj	1963	—	—	—	—	—	—
	1964	266	250	100	48	100	20
	1965	247	220	92	45	88	18

Všetky operácie sme sledovali iba na JRD Dolný Ohaj. Hodnoty prepočítané na ha uvádzame v tab. 1.

Spotreba času na ha bola 225,5 hod., z toho 58,5 % prác sa urobilo ručne. Najvyššia spotreba času bola pri zbere, t. j. 57,8 %.

Obdobná situácia bola i pri spotrebe PJ, kde z celkovej spotreby 51,70 PJ na ha pripadá až 73,8 % na ručné práce. Najvyššia spotreba pracovných jednotiek 62,6 % je pri zbere,

kde väčšinu pracovných operácií pre veľkú poľahnutosť porastu urobili ručne. Na odpracovanie PJ bolo treba 4,35 hod.

V sledovaných podnikoch sa pri pestovaní hrachu používala bežná agrotechnika. Nedostatkom bolo, že niektoré agrotechnické zásahy sa nerobili načas a v požadovanej kvalite, najmä pri príprave pôdy. Zberové práce urobili nekvalitne, čím vznikli vysoké straty. Tieto nedostatky sa vyskytli najmä JRD Vráble, Bešeňov a Uľany nad Žitavou. Súčasne sme zistili, že okrem JRD Jarok družstvá nemali hnojárske plány a hnojili viac-menej živelne.

V tabuľke 2 uvádzame použité množstvo priemyselných hnojív v skúmaných družstvách.

Nesprávne hnojenie, nekvalitne a nie v agrotechnickom termíne urobené operácie mali za následok nízke hektárové úrody.

VÝSLEDKY

Hektárové úrady za sledované obdobia a na skúmaných družstvách sú v tab. 3.

Výška úrod v jednotlivých rokoch značne kolísala, a to v rozpätí od 5,00 q do 25,4 q na hektár. Priemerná úroda za 3 roky na všetkých sledovaných družstvách bola 14,07 $q\text{-}ha^{-1}$. Najvyrovnanejšiu úrodu mali JRD Zbehy, Jarok a Dolný Ohaj. Najnižšia úroda hrachu bola r. 1963, ktorú ovplyvnilo na niektorých družstvách nepriaznivé počasie a odrodová skladba. V značnej miere ovplyvňuje výsledky i nedostatočná technológia zberu pre vysoké zberové straty.

Pestovaním nových odrôd nízkych hrachov (raman, orlík, pauli) a zlepšenou agrotechnikou dosahujú niektoré družstvá i vyššiu hektárovú úrodu.

Najvyššia produkcia živín z ha sa dosiahla r. 1965, pričom JRD Dolný Ohaj až 475 kg stráviteľných bielkovín a 1778 kg škrobových hodnôt. Priemerne za tri roky na všetkých sledovaných družstvách sa dosiahlo 259 kg SB a 900 kg ŠH na hektár. Na pracovnú jednotku sa vyprodukovalo priemerne 6,74 kg ŠB a 23,62 kg ŠH. V niektorých rokoch hodnoty značne kolíšu a ovplyvňujú ich hektárové úrody a využívanie mechanizačných prostriedkov.

Vlastné náklady na hektár na q pri skutočnej 20 Kčs hodnote pracovnej jednotky pri hrachu uvádzame v tab. 4.

Skutočná odmena na pracovnú jednotku sa pohybovala od 10 Kčs až do 21 Kčs, priemerne 17,08 Kčs. Najvyššiu hodnotu pracovnej jednotky dosahovali JRD Vráble, Dolný Ohaj, Bešeňov.

Spotreba pracovných jednotiek na hektár hrachu bola priemerne 38,48 PJ a pohybovala sa od 11,20 do 85,13 PJ a na q až 2,97 PJ. Kolísavosť spotreby pracovných jednotiek spôsobil stupeň využívania mechanizačných prostriedkov, najmä pri zberových prácach.

Celkové vlastné náklady na ha a q hrachu na skúmaných družstvách sú pomerne vysoké. Pohybujú sa od 2811,95 Kčs do 6608,14 Kčs (priemerne 3974,46 Kčs) na hektár a na q od 175,87 do 767,06 Kčs (priemerne 349,04 Kčs). Najnižšie náklady 241,64 Kčs/q sa dosiahli r. 1965, pričom na JRD Jarok 175,87 Kčs a Uľany nad Žitavou 180,35 Kčs.

Zo štruktúry vlastných nákladov vyplýva, že pracovné náklady tvoria 16,3 %, materiálové 68,3 % a réžia 15,4 % z celkových nákladov. Vysoký podiel materiálových nákladov spôsobuje zvýšená spotreba priemyselných hnojív a amortizačné čiastky strojového parku. Najväčšia rezerva pri znižovaní vlastných nákladov na produkciu hrachu je popri zvyšovaní hektárových úrod v znižovaní pracovných a režijných nákladov.

Tabuľka 3

Hektárové úrody hrachu, produkcia živín z ha, na PJ a na 100 Kčs vlastných nákladov

JRD	Rok	Výmera v ha	Celková úroda zrna v q	Úroda zrna na ha v q	Produkcia živín v kg					
					na ha		na PJ		na 100 Kčs VN	
					SB	ŠH	SB	ŠH	SB	ŠH
Zbehy	1963	15	177,0	11,80	212	826	7,18	27,97	6,37	24,78
	1964	30	459,9	15,33	276	1073	9,27	36,01	7,02	27,28
	1965	25	360,0	14,40	259	1008	6,61	25,75	6,33	24,63
Vráble	1963	40	216,8	5,42	98	379	3,35	12,99	2,52	9,77
	1964	19	290,8	15,31	276	1082	10,40	40,79	7,94	31,15
	1965	20	198,0	9,90	178	693	6,77	26,35	5,57	21,67
Jarok	1963	45	228,6	5,08	91	356	5,22	20,41	2,89	11,27
	1964	52	1131.5	21,76	392	1523	4,61	17,89	5,94	23,05
	1965	94	2299,2	24,46	440	1712	10,15	39,51	10,23	39,80
Bešeňov	1963	20	238,0	11,90	214	833	5,53	21,52	5,79	22,53
	1964	20	174,0	8,70	157	609	14,02	54,37	5,59	21,67
	1965	31	564,2	18,20	328	1274	5,44	21,09	7,56	29,38
Uľany n/Žitavou	1963	7	58,1	8,30	149	581	4,11	16,02	4,36	17,01
	1964	7	35,0	5,00	90	350	4,14	16,13	2,35	9,13
	1965	7	167,2	23,88	430	1672	6,87	26,73	9,98	38,82
Dolný Oháj	1963	—	—	—	—	—	—	26,52	—	—
	1964	21	420,0	20,00	360	1400	6,77	—	12,53	48,73
	1965	10	254,0	25,40	457	1778	8,83	34,39	7,25	28,20
Priemer		26,9	—	14,07	259	909	6,74	23,62	6,52	22,88

Tabuľka 4

Vlastné náklady na ha a q hrachu

JRD	Rok	Spotreba PJ na		Skutočná hodnota PJ	Priame náklay			Nepriame náklady spolu	Hodnota vedľaj. výrobku v Kčs	Vlastné náklady v Kčs			
					pracovné náklady v Kčs	Mater. náklady v Kčs	spolu			pri skut. odmene na PJ		pri 20 Kčs odmene na PJ	
		ha	q							na ha	b ɐu	na ha	na q
Zbehy	1963	29,53	2,50	10	295,33	2298,60	2593,93	538,00	93,40	3038,53	257,46	3333,86	282,52
	1964	29,80	1,94	14	417,20	3231,10	3648,30	401,83	296,53	3753,60	244,85	3932,40	256,51
	1965	39,16	2,71	16	626,56	2959,44	3586,00	478,52	128,00	3936,52	273,36	4093,16	284,24
Vráble	1964	29,17	5,37	20	683,40	2935,62	3519,12	523,77	160,00	3882,89	716,40	3882,89	716,40
	1963	26,52	1,73	21	557,05	2502,52	3059,57	600,94	160,00	3500,51	228,64	3473,98	226,90
	1965	26,30	2,64	20	526,00	2598,40	3124,40	393,30	320,00	3197,70	323,00	3197,70	323,00
Jarok	1964	17,44	3,42	11	191,84	2330,84	2522,72	547,88	68,20	3002,40	591,02	3159,32	621,91
	1963	85,13	3,91	14	1191,88	3858,77	5050,65	1228,61	181,84	6097,40	280,21	6608,14	303,68
	1965	43,34	1,77	20	866,80	2944,81	3811,61	796,61	306,36	4301,86	175,87	4301,86	175,87
Bešeňov	1964	38,70	3,25	15	580,50	2393,95	2974,45	758,95	228,80	3504,60	294,50	3698,10	310,76
	1963	11,20	1,29	18	201,60	2124,05	2325,65	445,95	192,00	2579,00	296,43	2811,95	323,21
	1965	60,83	3,34	20	1216,60	2442,06	3658,66	1122,25	444,80	4336,11	238,24	4336,11	238,24
Uľany n/Žit.	1964	36,28	4,40	17	621,71	2149,28	2770,99	536,28	80,00	3227,27	388,82	3416,98	411,68
	1963	21,71	4,34	16	347,36	2841,14	3188,50	655,99	96,00	3748,49	749,69	3835,33	767,06
	1965	62,57	2,62	20	1251,40	3175,42	4426,82	760,14	880,00	4206,96	180,35	4306,96	180,35
Dolný Ohaj	1964	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1963	53,19	2,65	21	1117,00	2054,09	3171,09	212,16	457,14	2926,56	146,33	2873,38	143,67
	1965	51,70	2,03	20	1034,0	6029,90	7063,90	1159,80	1920,00	6303,70	248,17	6303,70	248,17
Priemer		38,48	2,97	17,08	685,83	2874,71	3558,64	652,35	353,72	3831,95	337,94	3974,46	349,04

Tabuľka 5

Hrubá produkcia a miera rentability na ha pri skutočnej a 20 Kčs odmene na PJ hrachu

JRD	Rok	Hrubá produkcia v Kčs	Materiál. náklady v Kčs	Hrubý dôchodok v Kčs	Vlastné náklady		Čistý dôchodok		Miera rent. v %	
					pri skutoč. odmene za PJ	pri 20 Kčs za PJ	pri skutoč. odmene za PJ	pri 20 Kčs za PJ	pri skutoč. odmene za PJ	pri 20 Kčs za PJ
Zbehy	1963	5.546,—	2.298,60	3.247,40	3.038,53	3.333,86	2.205,47	2.212,14	72,57	66,35
	1964	7.205,10	3,231,10	3.974,—	3.753,60	3.932,40	3.451,50	3.272,70	91,95	83,20
	1965	6.768,—	2.959,44	3.808,56	3.936,52	4.093,16	2.831,48	2.647,84	71,92	65,34
Vráble	1963	2.547,40	2.935,62	388,22	3.882,89	3.882,89	−1.335,49	−1.335,49	−34,39	−34,39
	1964	7.195,70	2.502,52	4.693,18	3.500,51	3.473,98	3.695,19	3.721,72	105,56	107,13
	1965	4.653,—	2.598,40	2.054,60	3.197,70	3.197,70	1.455,30	1.455,30	45,51	45,51
Jarok	1963	2.387,60	2.330,84	56,76	3.002,40	3.159,32	− 614,80	− 771,72	−20,47	−24,42
	1964	10,227,20	3.858,77	6.368,63	6.097,40	6.608,14	4.129,80	3.619,06	67,73	54,76
	1965	11.496,20	2.944,81	8.551,39	4.301,86	4.301,86	7.194,34	7.194,34	167,23	167,23
Bešeňov	1963	5,593,—	2.393,95	3.199,05	3.504,60	3.698,10	2.088,40	1.894,90	51,59	51,23
	1964	4,089,—	2.124,05	1.964,95	2.579,00	2.811,95	1.510,—	1.177,05	58,54	41,85
	1965	8.554,—	2.442,06	6.111,94	4.336,11	4.336,11	4.217,89	4.217,89	97,27	97,27
Uľany nad Žitavou	1963	3.901,—	2.149,28	1.751,72	3.227,27	3.416,98	673,73	482,02	20,87	14,16
	1964	2.350,—	2.841,14	491,14	3.748,49	3.835,33	−1.398,49	−1.485,33	−37,30	−38,72
	1965	11.223,60	3.175,42	8.048,18	4.206,96	4.306,95	6.916,64	6.916,64	160,59	160,59
Dolný Ohaj	1963	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1964	9.400,—	2.054,09	7.345,91	2.926,56	2.873,38	6.473,44	6.526,52	222,—	227,12
	1965	11.938,—	6.029,90	5.908,10	6.303,70	6.303,70	5.634,30	5.634,30	89,28	89,28
Priemer		6.393,03	2.874,71	3.776,20	3.831,95	3.974,46	2.756,07	2.661,42	71,80	66,00

Ekonomickú výhodnosť pestovania hrachu určuje produkcia zrna a živín na 100 Kčs vlastných nákladov. Zistili sme, že na 100 Kčs vlastných nákladov pripadá 35,4 kg zrna, t. j. 6,52 kg SB a 22,88 kg ŠH.

Aby sa mohla posúdiť rentabilita pestovania hrachu v skúmaných podnikoch, treba porovnať vlastné náklady vynaložené na jeho produkciu s dosiahnutou hrubou produkciou a čistým dôchodkom. Hodnoty uvádzame v tab. 5.

Najvyššiu hrubú produkciu hrachu na hektár produkčnej plochy za sledované obdobie dosiahlo JRD Jarok a JRD Dolný Ohaj. Priemerne sa dosiahlo 6393,03 Kčs hrubej produkcie, pričom r. 1965 až 9105,45 Kčs.

V priemere na hektár osevnej plochy hrachu sa dosiahol čistý dôchodok 2661,42 Kčs a r. 1965 až 4682,21 Kčs, t. j. o 56,8 % vyšší oproti celkovému priemeru.

Porovnaním čistého dôchodku a vlastných nákladov sme zistili, že pestovanie hrachu je rentabilné. Miera rentability kolíše pri skutočnej odmene na pracovnú jednotku od 20,87 % do 222 % (priemerne 71,80 %) a pri ocenení pracovnej jednotky 20 Kčs od 14,16 % do 227,12 %) priemerne 66 %). Najvyššia miera rentability 104,22 % sa dosiahla r. 1965.

ZÁVER

Výsledky pestovania hrachu v repnej oblasti na sledovaných družstvách za roky 1963, 1964 a 1965 ukazujú, že pestovanie hrachu je rentabilné.

Celková spotreba času na hektár 225,5 hodín. Na odpracovanie 1 pracovnej jednotky treba 4,35 hodín.

Priemerná spotreba pracovných jednotiek na hektár hrachu je 38,48 PJ, pričom najvyššia bola pri zberových prácach.

V sledovaných družstvách sa za skúmané obdobie dosiahla priemerná hektárová úroda 14,07 q, čo predstavuje produkciu 259 kg SB a 909 kg ŠH na ha. Hektárové úrody v jednotlivých rokoch kolísali v rozpätí od 5,00 q do 25,4 q.

Vlastné náklady na hektár hrachu boli priemerne 3974, 46 Kčs a na q 349,04 Kčs.

Zo štruktúry vlastných nákladov vyplýva, že jednotlivé zložky nákladov sa nevyužívali hospodárne, najmä pri spotrebe priemyselných hnojív a ochranných prostriedkov. Ukazuje sa aj vysoká spotreba živej práce, najmä pri zbere pre nedostatok vhodných zberových strojov. Preto zber vo väčšine poľnohospodárskych podnikov robia tradičným spôsobom — ručne.

Do redakcie došlo 25. októbra 1066

LITERATÚRA

1. Hájek D., *Odrodová skladba hrachov.* Za vysokú úrodu, 3, 1964. — 2. Láskoš J., *K problému spotreby strukovín.* Výživa a zdravie, 3 1965. — 3. Střída a kol., *Pestovanie strukovín.* SVPL, Bratislava 1963. — 4. Špaldon a kol., Rastlinná výroba I, SVPL, Bratislava 1963. — 5. Vymetal J., *Zber strukovín.* SVPL, Bratislava 1963.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 8, 1967

ODRODOVÁ SKLADBA A ŠĽACHTENIE ĎATELINOVÍN V MĽR

СОСТАВ СОРТА И СЕЛЕКЦИЯ КЛЕВЕРНЫХ КУЛЬТУР В ВЕНГЕРСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

VARIETY STRUCTURE AND CLOVER-CROPS BREEDING IN MAGYAR PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

Andrej Dobiáš, Ľudovít Ševečka
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

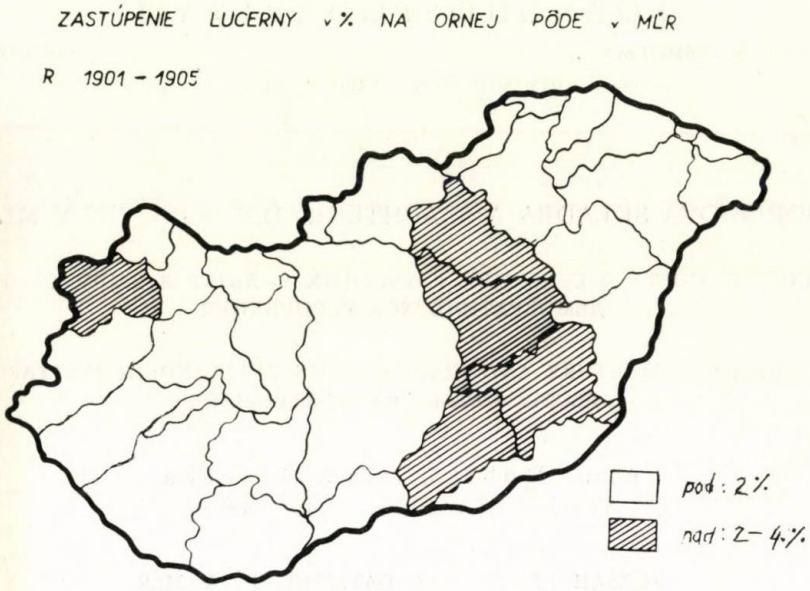
ROZSAH PESTOVANIA ĎATELINOVÍN V MĽR

Pestovaniu ďatelinovín, najmä lucerny, venujú maďarskí poľnohospodári zvýšenú pozornosť. Lucerna a ostatné ďatelinoviny sú tu hlavným článkom poľného krmovinárstva a producentom bielkovinového objemového krmu. Spomenieme niektoré poznatky o odrodovej skladbe a šľachtení ďatelinovín, ktoré sme získali počas študijnej cesty v MĽR v septembri 1965.

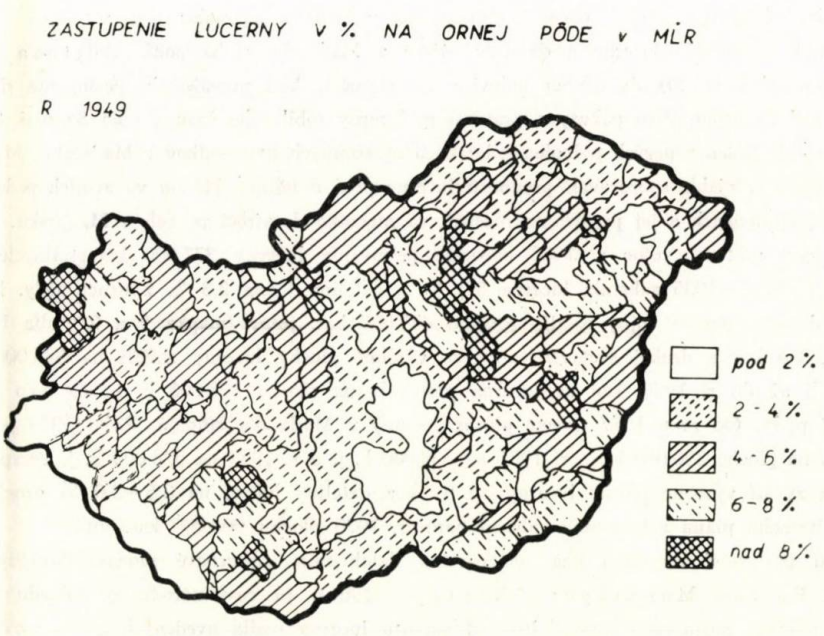
Začiatok pestovania lucerny a ďateliny lúčnej v Maďarsku siaha podľa Böjtösa (1957) a Udvariho (1959) do druhej polovice 18. storočia, keď prevažovalo pestovanie ďateliny lúčnej nad lucernou. Prvé pokusy s pestovaním lucerny robil toho času v obci Szarvaš Samuel Tessedik, jeden z prvých poľnohospodárskych výskumných pracovníkov v Maďarsku. Maďarskí poľnohospodári rýchle spozorovali prednosti lucerny pred ďatelinou lúčnou vo svojich pedoklimatických podmienkach a jej pestovanie rozšírili za niekoľko desaťročí po celom Maďarsku.

Po prvej svetovej vojne r. 1923 zaberalo pestovanie lucerny 377 000 katastrálnych jutár. V rokoch 1931—1935 zaberala lucerna 3,3 % a ďatelina lúčna 2,3 % z ornej pôdy. Na začiatku druhej svetovej vojny osiali lucernou 439 000 kat. jutár (mapka 1 a 2 podľa Udvariho). Do konca druhej svetovej vojny sa výrobné plochy lucerny znížili na 386 000 k. j. a klesali až do r. 1956, keď sa lucerna pestovala na ploche 318 000 k. j., čo bolo 3,4 % z ornej pôdy. Od roku 1957 osevné plochy lucerny v Maďarsku stúpajú. Roku 1959 pestovali lucernu na ploche 390 000 k. j., r. 1961 na 530 000 k. j. a r. 1963 na 578 000 k. j. Perspektívne plánujú zvýšiť výrobné plochy lucerny na 6 % a ďateliny lúčnej na 2,5—3,0 % ornej pôdy. Podľa štatneho plánu má lucerna zaberať napr. r. 1970 plochu 900 000 kat. jutár.

Veľkú pozornosť venujú najmä semenárstvu ďatelinovín. Lucernové semeno považujú, ako uvádza Böjtös, Manninger a Virányi (1965), za časť národného pokladu a jeho export plánujú postupne zvyšovať. Prehľad exportu lucerny podľa uvedených autorov uvádzame v tab. 1.



Obr. 1. Zastúpenie lucerny na ornej pôde v MĽR v rokoch 1901—1905 (v %.



Obr. 2. Zastúpenie lucerny na ornej pôde v MĽR r. 1949 (v %).

Tabuľka 1

Export semena lucerny z Maďarskej ľudovej republiky v rokoch 1934—1963

Rok	Export v tonách	Rok	export v tonách
1934—1938	2440	1959	1774
1950	1619	1961	2570
1951	1558	1962	2489
1952—1957	—	1963	1227
1958	1529	—	—

SORTIMENT A ŠĽACHTENIE ĎATELINOVÍN V MĽR

So sortimentom ďatelinovín, udržovaným v MĽR a so skúšaním, hodnotením a povoľovaním nových odrôd nás oboznámili pracovníci Štátneho poľnohospodárskeho ústavu pre skúšanie odrôd v Budapešti. Svoju činnosť zabezpečujú pokusne na 25 odrodových skúšobniach v rôznych pedoklimatických podmienkach Maďarska.

Okrem základnej práce, zameranej na skúšanie odrôd, robí ústav rozsiahle agrotechnické pokusy so skúšanými odrodami, resp. výskum odrodovej agrotechniky, ako hnojenie pri vysokej hladine živín, spôsoby zakladania honov ďatelinovín, použitie herbicídov v ďatelinovinách ai.

Fytopatogické odelenie ústavu organizuje zasa na 11 staniciach provokačné skúšky s domácimi a zahraničnými odrodami poľných plodín na vírusové a hubové choroby. Skúšky na mrazuvzdornosť sa uskutočňujú v špeciálne na ten účel zariadenej stanici v pohorí Mátra, kde okrem iných plodín skúšali r. 1965 na mrazuvzdornosť 15 odrôd lucerny v prvom úžitkovom roku, 23 odrôd lucerny v druhom úžitkovom roku, 8 odrôd ďateliny lúčnej a 3 odrody vičenca.

Vlastné odrodové pokusy s ďatelinovinami sú rozsiahle a pre informáciu uvedieme aspoň prehľad o medzinárodných odrodových pokusoch v rámci RVHP s lucernou r. 1965 (tab. 2).

Okrem uvedených pokusov (tab. 2) na zelenú hmotu založili aj medzinárodný odrodový pokus s lucernou na semeno na 6 pokusných miestach s 10 odrodami.

Výsledky odrodových pokusov po štvorročnom cykle (4 úžitkových rokov) r. 1963 umožnili vyhodnotiť skúšané domáce i zahraničné odrody lucerny takto:

Najvyššie úrody zelenej hmoty dali maďarské odrody lucerny Nagyszénási, Békesszentandrási, Szarvasi, Kisváradi, a Bánkuti, pričom úroda prvých dvoch bola nepreukazne vyššia ako ďalších troch odrôd. Maďarské odrody vynikali nielen vyššou úrodnosťou, ale ukázali sa ako nenáročné, zimovzdorné a suchovzdorné. Sú vytrvalé, stredne skoré a ich rast je pomalší pri porovnaní so zahraničnými odrodami. Syntetická odroda Mv. Synalfa je výnosovo na úrovni uvedených odrôd, vyniká dobrým olistením, jemnosťou, v poraste je vyrovnaná a predstavuje intenzívnu formu lucerny. Odroda Óvári dala podpriemerný výnos.

Sovietske, francúzske a americké odrody lucerny sú menej vytrvalé, majú však rýchlejší rast a za 4 úžitkové roky dali preukazne nižšiu úrodu zelenej hmoty ako odrody maďarské. Napríklad odrody Ranger, Vernal a Poltavskaja 256 sa nevyrovnajú maďarským odrodám.

Z odrôd ďateliny lúčnej najlepšie úrody dali maďarské odrody Fertödi M, Táplánszentkereszti a nové šľachtenie „G", zo zahraničných západonemecká odroda Niederheimisch a odroda z NDR Marino.

Z ďatelinovín má najväčší pestovateľský význam lucerna, a preto sa i jej šľachteniu venuje zvýšená pozornosť. Za centrá šľachtenia lucerny možno pokladať výskumné poľnohospodárske ústavy v Mártonvásári, Kompolte a Szarvasi. Cieľom šľachtenia je predstihnúť terajšie vynikajúce maďarské odrody krajového pôvodu, a to využitím metód heterózneho a rezistentného šľachtenia.

Tabuľka 2

1. úžitkový rok, 6 pokusných miest	2. úžitkový rok, 6 pokusných miest
Nagyszénási	Nagyszénási
Bánkuti	Mv. Synalfa
Szarvasi	Óvári
Békésszentandrási	Bendelebener (NDR)
T-1, nové šľachtenie	Hodonínska (ČSSR)
Mv. Synalfa	Klesczewska (Poľsko)
Óvári	Miechowska (Poľsko)
Kisvárdai	H 652 (Rumunsko)
Szegedi 4—60, nové šľachtenie	Vachšskaja 233 (SSR)
Kosyn, nové šľachtenie	Plausinger (NDR)
Bendelebener (NDR)	
Hodonínska (ČSSR)	
Klesczewska (Poľsko)	
Miechowska (Poľsko)	
Plausinger (NDR)	

3. úžitkový rok, 5 pokusných miest	4. úžitkový rok, 4 pokusné miesta
Nagyszénási	Nagyszénási
Mv. Synalfa	Mv. Synalfa
Óvári	Óvári
Chersonskaja 1 (SSSR)	Chersonskaja 1 (SSSR)
Hodonínska (ČSSR)	Hodonínska (ČSSR)
Neuga (NDR)	Neuga (NDR)
Langensteiner (NDR)	Langensteiner (NDR)
Klesczewska (Poľsko)	Klesczewska (Poľsko)
De Cenad (Rumunsko)	De Cenad (Rumunsko)
Miechowska (Poľsko)	Flamand Socheville (Francúzsko)

Za hlavné ciele šľachtenia pri lucerne považujú zvýšiť úrody zelenej hmoty o 10 % oproti starým odrodám cestou bohatšieho olistenia a rýchlejšieho rastu, ďalej zvýšiť obsah bielkovín, čo úzko súvisí s predošlými vlastnosťami a vypestovať odrody odolné proti chorobám a škodcom. Dôležitým cieľom je i vyšľachtiť intenzívne odrody lucerny s kratšou životnosťou pre zavlažované pozemky a odrody pastevného typu.

Metódu heterózneho šľachtenia lucerny zaviedli v MĽR r. 1950, pričom používajú test hromadného kríženia — polycross, ktorým hodnotia vyselektované klony na kombinačnú schopnosť a dobré klony využívajú na vypestovanie syntetických odrôd. Podobne i priestorovým izolovaným párovým šľachtením zisťujú špeciálnu kombinačnú schopnosť vybratých rodičovských párov lucerny, aby vypestovali jednoduché a dvojité hybridy, prípadne syntetické odrody.

Účinok heterózneho šľachtenia lucerny podmieňuje autosterilita, resp. dobré podmienky pre cudzosprášenie hmyzom, ktoré sú v MĽR skutočne priaznivé.

Pri heteróznom šľachtení lucerny pokladajú za veľmi vážnu otázku vhodné metódy predbežného výberu východiskového materiálu. Vizuálna selekcia rodičovských párov nie je úplne účinná a podľa ich skúseností nemožno individuálne vyberať rodičov iba podľa produkcie zelenej hmoty. Šľachtiteľskú hodnotu rodičovských párov vzhľadom na skutočnú produkciu zelenej

Tabuľka 3

Roku 1965 boli v MLR povolené a pestované tieto odrody ďatelinovín

Druh, odroda	Rok povolenia	Stupeň povolenia
Lucerna		
Óvári	1944 a 1951	EE a AE
Nagyszénási	1961	AE
Bánkuti	1961	AE
Békésszentandrási	1961	AE
Szarvasi	1961	AE
Martonvásári Synalfa	1961	EE
Kisvárdai	1963	EE
Ďatelina lúčna		
Fertödi M	1954 a 1958	EE a AE
Táplánszentkereszti	1954 a 1958	EE a AE
Őrségi vörösheretájfajta	1953	F
Ďatelina purpurová (inkarnát)		
Lovászpatonai	1955 a 1959	EE a AE
Kemenesaljai tájfajta	1952	F
Ďatelina plazivá (biela)		
Lovászpatonai	1961	EE
Vičenec		
Kompolti	1954	AE
Ľadenec rožkatý		
Őrségi	1961	EE
Jáki tájfajta	1952	F

Poznámka: stupeň povolenia:
T = šľachtená odroda zapísaná do štátnej odrodovej knihy,
AE = štátom uznaná šľachtená odroda,
EE = podmienečne uznaná šľachtená odroda,
F = povolená krajová odroda.

hmoty pokusne riešia na základe vzťahov medzi výnosmi rodičovských párov a ich potomstiev po samoopelení a hromadnom krížení.

Otázky heterózneho šľachtenia lucerny sú zložité a pri súbežnom praktickom šľachtení ich toho času teoreticky rozpracúvajú. Zaoberajú sa i otázkami rezistentného šľachtenia lucerny, najmä proti nematódam.

Šľachtenie vičenca má dlhú tradíciu vo výskumnom ústave v Kompolte. Začalo r. 1930, za druhej svetovej vojny sa časť materiálu zničila a r. 1955 povolili ústavu odrodu vičenca Kompolti. Je dvojkosná, dobre odrastá, je mrazuvzdorná a úrodná.

Šľachtiteľský cieľ u vičenca je získať nepoliehavú, dvojkosnú a mrazuvzdornú odrodu s lepším zastúpením listovej hmoty. Pri šľachtení vičenca prechádzajú aj na hybridné šľachtenie. Vzhľadom na ťažkosť klonovania ide vlastne o aplikovanú polycrossnú metódu, pri ktorej robia syntézu najlepších kmeňov zo zvyškov osiva. Touto cestou vytvorili i nového šľachtenca vičenca Mátra, ktorý sa toho času skúša v štátnych odrodových pokusoch.

Výskum vičenca rozšírili o otázky fertility, sterility a kombinačnej schopnosti. V posledných rokoch vytvorili aj kolchicinom základný tetrapoidný šľachtiteľský materiál vičenca, ktorý teraz spracúvajú cytologicky a selekčne.

Rozsiahle šľachtiteľské práce, okrem lucerny, robia pracovníci Výskumného ústavu závlah a pestovania ryže v Szarvasi na 5 druhoch ďatelinovín *(Trifolium pratense, Trifolium hybridum, Trifolium repens, Lotus corniculatus a Lotus tennuissimus)*, so zameraním na pestovanie v podmienkach zavlažovania. Používajú pritom metódu heterózneho a mutačného šľachtenia. Práca sa vyznačuje komplexnosťou, lebo na vlastných odrodách a šľachtencoch ďatelinovín a tráv skúšajú zároveň spôsob a čas sejby, hnojenie, zloženie miešaniek v umelých lúčnych porastoch, riešia otázky semenárstva uvedených krmovín, vyhodnocujú ich v kŕmnych pokusoch na hospodárskych zvieratách, skúšajú odolnosť ďatelinovín a tráv na trvalé zamokrenie pôdy a iné.

Z jednoročných ďatelinovín sa zaoberajú šľachtením ďateliny alexandrijskej. Vyšľachtili odrodu Szarvas, ktorá sa dobre uplatňuje ako náhrada za vyhynutú lucernu a pri nedostatku osiva lucerny.

Do redakcie došlo 3. januára 1966

LITERATÚRA

1. Bócsa J., Mándy Gy., *Investigations the into morphology, flowering, and fertilization biology of wild Medicago species.* Acta Akademiae scientiarum Hungaricae, tom. X, fasc. 1—2, 13—26, 1964. — 2. Böjtös Z., *Problémy pěstování vojtěšky v Maďarsku.* Medzinárodný zemědělský časopis. Sofia, Praha 82—90, 1957. — 3. Böjtös Z., *A lucerno nemesítése és termesztése.* A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályána Közleményei, sv. XV, 159—165, 1959. — 4. Kolektív, *Északkelet — magyarországi mezögyazdasági Kisérleti intézet,* Kompolt 1963, Budapest. — 5. Kolektív, *Research institute of irrigation and rice production.* Szarvas 1963. — Kolektív *1965-évi Kesérleti — és fajtasorrend.* Budapest 1965. — 7. Böjtös Z., Manninger H. A., Virányi S., *A lucerna vetömagtermesztése.* Budapest 1965. — 8. Udvari L., *A lucerna és vöröshere alterjése Magyarországon.* Az agrartudományi egyetem mezögasdaság tudományi karának közleményei, Gödöllö 1959.

СОДЕРЖАНИЕ

Гром А., Адамец О., Ледеч М., Нынешнее состояние и некоторые перспективы исследования для использования торможения яйцекладки у птицы — — 545

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кральовски Д., Корреляция между колебанием высоты уровныя воды на Ваге на основании колебания высоты инфильтрированных грунтовых вод и урожаем некоторых культур на нижнем Поважье — — — — — — — — 550

Лихнер С., Фолкман И., К вопросу изучения покрова виковых видов на естественном луговом травостое в многолетнем опыте — — — — — 558

ЖИВОТНОВОДСТВО

Лабуда Я., Изучение влияная спелости кукурузы для силоса на содержание органических кислот и качество силоса в условиях практики — — — 568

Кочиова Е., Кочи Г., Петраш Г., Применение энзиматических кормовых препаратов при откорме бройлеров — — — — — — — — — 576

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Кандера Я., Кальций — важный элемент при подкорме клеверных культур — 585

Габриш Ю., Соотношения между размерами таза, вымени и производительной емкостью вымени у словацких пестрых и пинзгавских коров — — — 593

Янач К., Применение легких строительных материалов при сельскохозяйственных постройках — — — — — — — — — — — — — 600

Вашковски П., К вопросу экономики выращивания гороха обыкновенного в свекловичной области Словакии — — — — — — — — — 612

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Добияш А., Шевечка Л., Состав сорта и селекция клеверных культур в венгерской республике — — — — — — — — — — — — 619

CONTENTS

Grom A., Adamec O., Ledeč M., Contemporary State and Some Perspectives of the research of the Utilization of Egg-laying Inhibition in Poultry — — — 545

CROP PRODUCTION

Kráľovský D., Correlation Between the Rise of the Water Level of the River Vah Caused by the Height Motion of Infiltered Ground Water and the Yield of Some Crops Grown in the low Vah Valley — — — — — — — — — 550

Lichner S., Folman I., Study in the Density of Legume Crops on Permanent Grassland in a Long-term Experiment — — — — — — — — 558

ANIMAL PRODUCTION

Labuda J., Study of the Influence of Silage-Maize Maturity on the Content of Organic Acids and Silage Quality under the Conditions of Practice — — — — — 568

Kočíová E., Kočí G., Petráš G., Application of Enzymatic Feeding Preparations at Broiler Fattening — — — — — — — — — — — 576

NEWS AND REPORTS

Kandera J., Calcium, an Important Nutrient in the Nutrition of Clover Cultures — 585

Gabríš J., Relations between the Sizes of the Pelvis, Udder and the Production Capacity of the Udder with the Slovak Spotted and Pinzgauer Cows — — — — 593

Janáč K., Application of Light Building Materials in Agricultural Architecture — 600

Vaškovský P., Contribution to the Economy of Growing Pea in the Beet-Growing Region in Slovakia — — — — — — — — — — — — 612

NEWS

Dobiáš A., Ševečka L., Variety Structure and Clover-Crops Breeding in Magyar People's Democratic Republic — — — — — — — — — — 619

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 8

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v apríli 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-13*71354

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII • 1967 9

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Michal Šmálik CSc., Šľachtiteľská stanica, Veľká Lomnica, okres Poprad

Doc. dr. Ján Košťálik CSc., Ing. Viktor Mucha, Ing. Peter Sisák, Katedra pôdoznalectva, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

Doc. Ing. Mikuláš Derco CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karloveská cesta, č. 9

PhMr. Mirko Škrobal CSc., Ing. Zdeněk Šťota, Ing. Jozef Demečko CSc., Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava – Predmestie

Ing. Peter Winternitz, Ing. Juraj Synák, Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava – Predmestie

Ing. Ján Gavora CSc., Výskumný ústav chovu hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava

Prof. dr. Ing. Juraj Gabriš CSc., Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky, Veterinárska fakulta VŠP, Košice Komenského 71

Dr. Elígia Turi-Nagyová, Katedra marxistickej filozofie a vedeckého komunizmu, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Námestie 1. mája, č. 1

Ing. Bora Čumlivski CSc., Ústřední výskumný ústav živočišné výroby, Uhříněves u Prahy

Prof. dr. Ing. Ján Hejtmánek, Výskumný ústav včelársky – pobočka Liptovský Hrádok

Ing. Ladislav Červenka, CSc., Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava, Na Trnávke 1536

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič, CSc.

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský DrSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Šmálik M., Príspevok k problému šľachtenia zemiakov na vyšší obsah dusíkatých látok 625

Košťálik J., Mucha V., Sisák P., Príspevok k štúdiu erózie na černozemných pôdach východnej časti nitrianskej pahorkatiny — — — — — — — 635

Škrobal M., Šťota Z., Demečko J., Príspevok k poznaniu účinnosti zmesných moridiel — — — — — — — — — — — — — 648

Winternitz P., Synák J., Vplyv herbicídu Burexu-50 na celkový obsah dusíka a technologickú akosť cukrovej repy — — — — — — — — — 658

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Gavora J., Štúdium premenlivosti niektorých úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných na Slovensku (I. časť) — — — — — — — — — — 664

Gabriš J., Rast výšky podkožnej tukovej vrstvy u bielych ušľachtilých ošípaných — 676

EKONOMIKA

Turi-Nagyová E., Niekoľko výsledkov z použitia štandardizovaného interviewu „Otázky pre funkcionárov" pri výskume družstevných roľníkov — — — — 684

ZPRÁVY A REFERÁTY

Derco M., Niektoré teoretické problémy stanovenia optimálnej organizácie porastu obilnín 693

Čumlivski B., Kvalita a kvantita vlny baránkov a škopov-krížencov F_1 po valašských ovciach a baranoch texelského plemena — — — — — — — — 701

Hejtmánek J., Problematika flórokonštantnosti včiel pri opeľovaní ďateliny lúčnej 710

Červenka L., Kvalita vody pre napájanie hospodárskych zvierat vo východoslovenskej nížine — — — — — — — — — — — — — — 714

Rekoš J., Laboratórny inhalačný prístroj na celkovú anestézu včiel — — — — 717

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

PRÍSPEVOK K PROBLÉMU ŠĽACHTENIA ZEMIAKOV NA VYŠŠÍ OBSAH DUSÍKATÝCH LÁTOK

К ВОПРОСУ ПРОБЛЕМАТИКИ СЕЛЕКСИИ КАРТОФЕЛЯ НА ВЫСШЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ

CONTRIBUTION TO THE QUESTIONS OF POTATO BREEDING WITH THE AIM TO CONTAIN A HIGHER CONTENT OF NITROGENEOUS SUBSTANCES

Michal Šmálik
Šľachtiteľská stanica, Veľká Lomnica

V posledných rokoch sa vo zvýšenej miere hľadajú prostriedky na zvýšenie obsahu cenných dusíkatých látok v zemiakoch. Za najdôležitejší prostriedok sa aj naďalej považuje šľachtenie.

Problém nie je však jednoznačne šľachtiteľský, ako sa na prvý pohľad zdá. Množstvo dusíkatých látok v kultúrnych odrodách zemiakov sa nedá tak diametriálne zvyšovať ako napr. škrob alebo cukor v cukrovej repe, pretože to sú látky zásobné. Dusíkaté látky zemiakov, najmä bielkoviny, sú súčasťou bunečnej plazmy a správajú sa preto pri každom zásahu konzervatívnejšie.

Okrem toho dusíkatých látok k celému metabolizmu zemiakovej rastliny je veľmi komplikovaný a dosiaľ málo objasnené sú vzťahy dusíkatých látok k produkčnej a úžitkovej hodnote zemiakov.

Rozdiely v obsahu dusíkatých látok medzi jednotlivými kultúrnymi odrodami a najmä medzi druhmi zemiakov dávajú predpoklady na úspech pri šľachtení [5]. Takáto nádej je pri medziodrodovom krížení zemiakov oprávnená iba pokiaľ ide o zvýšenie všetkých dusíkatých látok vyjadrovaných ako hrubý proteín (celkový dusík x faktor 6,25). Hodnotu zemiakov, ako nositeľa dusíkatých látok, najmä bielkovín, určuje však na prvom mieste absolútny obsah limitujúcich aminokyselín, a to bez ohľadu na to, či sa nachádzajú vo voľnom stave alebo viazané v bielkovinách [6]. Z tohto hľadiska je úloha o to ťažšia, že tu ide o odrodu s vysokým obsahom limitujúcich aminokyselín, a nie iba o odrodu so zvýšeným obsahom hrubého proteínu [1].

Pri zvyšovaní hladiny limitujúcich aminokyselín ide teda o zlepšenie kvality dusíkatých látok zemiakov, čo je pre konzum rozhodujúce. Pri zvyšovaní hrubého proteínu nemusí sa zvýšiť, a spravidla sa ani nezvyšuje, kvalita dusíkatých látok. Zvyšujú sa alebo hladiny všetkých aminokyselín, alebo len menejcenných, takže fyziologicky nevhodný pomer medzi limitujúcimi a nelimitujúcimi esenciálnymi aminokyselinami ostáva, prípadne sa dokonca zväčšuje. Stupňovanie obsahu nelimitujúcich aminokyselín nemusí byť pre spotrebiteľa účelné, ba môže byť dokonca stratové, pretože tieto dusíkaté látky nekryjú potreby v dusíkovom metabolizme, ale slúžia iba ako nosiče energie. Je však známe, že dusíkaté látky sú veľmi drahým nosičom energie v ľudskom alebo

zvieracom tele v porovnaní s glycidmi alebo tukmi [9]. Zvyšovanie dusíkatých látok v zemiakoch zvyšovaním absolútneho obsahu limitujúcich aminokyselín je správnejšie. V podstate tu ide o také stupňovanie relácie aminokyselín, ktorým sa približujeme k plnohodnotnej bielkovine. Z hľadiska šľachtiteľského sa tento cieľ dá ľahšie dosiahnuť u rastlín so zlou aminokyselinovou reláciou (napr. pri strukovinách) než u rastlín s dobrou aminokyselinovou reláciou (napr. u zemiakov, sóje a pod.). U zemiakov za limitujúce aminokyseliny považujeme lyzín a metionín (v súvislosti s metionínom aj cystín). Okrem nich treba sledovať aj obsah izoleucínu a fenylalanínu, ktoré sú zväčša na hraniciach limitu [2].

Z uvedeného vyplýva, že predpokladom úspešného šľachtenia zemiakov v uvedenom smere je presné stanovenie limitujúcich aminokyselín v sériách. Pre selekciu by stačili aj relatívne hodnoty zabezpečené reprodukčne. Získať takéto čísla v sériách uvedených aminokyselín je však zatiaľ chemicky obťažné. Z hľadiska šľachtiteľského sú však ťažkosti aj s východiskovým materiálom. Napríklad pri metionínе sa doteraz nezistil rozdiel v obsahu medzi kultúrnymi odrodami [2, 4]. Podstatný rozdiel podľa niektorých autorov sa zistil pri druhu *Solanum phureja* a predpokladá sa, že môže byť obdobný aj pri iných divokých druhoch, pretože sa oprávnene usudzuje, že pri riešení tohto problému sa neobídeme bez dôkladného rozpracovania medzidruhového šľachtenia.

Tieto názory na otázku zvyšovania dusíkatých látok v zemiakoch sú výsledkom prác posledných rokov. V šľachtiteľskej praxi sme sa na tomto úseku zatiaľ pridržiavali iného kritéria, ktoré bolo zakotvené aj v cieli šľachtiteľskej úlohy. Žiada sa vyšľachtiť odrodu na konzumné a krmné ciele s obsahom aspoň 2,5 % hrubého proteínu a pri krmnej odrode s výnosom škrobovej hodnoty na úrody, aké má odroda meise. Pritom platia pre takúto odrodu rovnaké kritériá ako pri šľachtení iných typov odrôd zemiakov (nadštandardný zdravotný stav, výnos, skladovateľnosť, prevádzková trvanlivosť ap.). Dnes treba povedať, že pre takto náročne formulovaný cieľ už r. 1955 nebol doteraz pre praktické šľachtenie u nás dostatočne rozpracovaný materiál a overené výskumné možnosti.

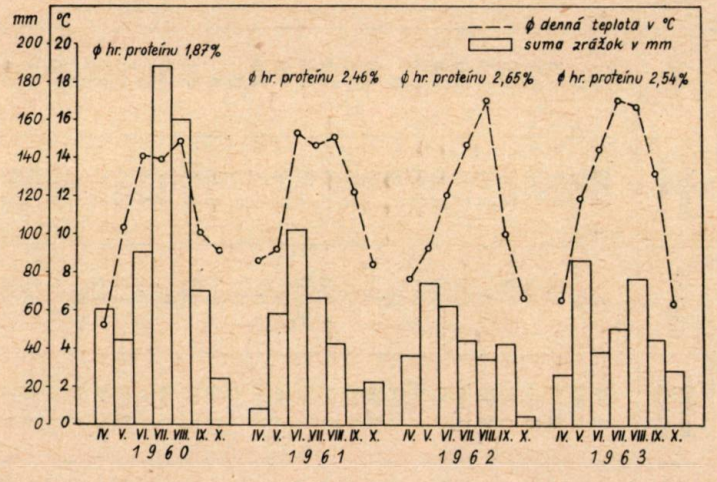
METÓDA, MATERIÁL A VÝSLEDKY

V predloženej práci ide o previerku odrôd kolekcie svetového sortimentu zemiakov odporúčaných VÚB v Havlíčkovom Brode pre výber rodičovských párov na kríženie, aby sa získali hybridy s vyšším obsahom hrubého proteínu. Predovšetkým ide o zistenie variačného rozsahu v obsahu dusíkatých látok týchto odrôd v podmienkach ŠS Veľká Lomnica za súčasnej previerky zdravotného stavu, ďalej o zistenie najvhodnejšej kombinácie kríženia, z ktorej rezultuje najviac hybridov so zvýšeným obsahom dusíkatých látok a o zistenie vzťahu včasnosti odrôd a získaných hybridov k obsahu dusíkatých látok.

Obsah dusíkatých látok je vyjadrený ako hrubý proteín v pôvodnej hmote hľúz (dusík určený podľa Kjeldahla násobený faktorom 6,25). Obsah vírusových chorôb sme zisťovali vizuálne pri štvornásobných negatívnych výberoch a výsledok uvádzame ako súhrn všetkých vírusových chorôb zo všetkých hodnotení. Výsledky sme získali z materiálu pestovaného každý rok v rovnakých agrotechnických podmienkach.

Pri kultúrnych odrodách pestovaných v rovnakých podmienkach sa prejavuje značný vplyv klímy na obsah dusíkatých látok. Vplyv ročníka je pri niektorých odrodách taký značný, a to smerom plus i mínus k hodnotám priemeru alebo k obsahu v tzv. normálnom roku, že krátkodobé (napr. dvojročné alebo trojročné)

pozorovanie a preverovanie odrody nestačí na šľachtiteľské účely, napr. na výber odrody pre kríženie podľa zisteného obsahu dusíkatých látok. Obsah dusíkatých látok v zemiakoch pozitívne ovplyvňuje suché, hlavne však teplé počasie s maximálnym počtom hodín slnečného svitu v hlavnej fáze rastu zemiakov, predovšetkým od začiatku tvorby púpät do začiatku fázy dozrievania. Dusíkaté látky v zemiakoch negatívne ovplyvňuje chladné počasie s minimálnym počtom hodín slnečného svitu v tejto fáze rastu. Ako vidieť z tab. 1, pri odrodách je rozdiel v obsahu hrubého proteínu v jednotlivých rokoch, najmä však v roku mimoriadne nepriaznivom pre tvorbu dusíkatých látok (rok 1960) a v roku veľmi priaznivom (rok 1962) o 0,36 % — 1,31 %. Tieto rozdiely sa prejavujú aj v priemeroch, ktoré sa pohybujú v medziach ± 0,28 — 0,53 %. Túto závislosť vidieť z údajov na diagrame 1, kde sú priemerné denné teploty a súhrn mesačných zrážok. Ich hodnoty zodpovedajú čo do výšky obsahu hrubého proteínu priemerom 52 odrôd. Dlhodobé pozorovania a záznamy klimatických pomerov vo Veľkej Lomnici ukazujú, že z periódy piatich po sebe idúcich rokov je jeden pre tvorbu dusíkatých látok v zemiakoch nepriaznivý (nadmerne chladné a daždivé počasie s malým počtom slnečných hodín), 2—3 roky veľmi priaznivé (veľmi teplé a suché počasie s nadmerným počtom slnečných hodín) a jeden normálny.



Obr. 1. Tepelné a zrážkové pomery v rokoch 1960—1963 vo Veľkej Lomnici vo vegetačných mesiacoch apríl — október. Priemerný obsah hrubého proteínu sme vypočítali z 52 sledovaných odrôd svetového sortimentu podľa tab. 1.

Zásadnou otázkou je výber rodičovských partnerov na kríženie. Základné preverenie a odporúčanie odrôd svetového sortimentu na túto úlohu poskytuje ŠS VÚB v Havlíčkovom Brode. Podľa publikovaných výsledkov VÚB [3] najvhodnejšie odrody na kríženie pre získanie hybridov s vyšším obsahom dusíkatých látok sú odrody mirabilis, fitoftoroustojčivij, noordeling, laurus, frühmöhle, gold-

Tabuľka 1

Obsah hrubého proteínu a zdravotný stav odrôd svetového sortimentu zemiakov za roky 1960—1963 vo V. Lomnici

Odroda	1960		1961		1962		1963		Priemer 1960—1963	
	hrubý proteín	virózy	hrubý proteín	virózy	hrubý proteín	virózy	hrubý proteín	virózy	hrubý proteín	virózy
Erstling	1,93	2,0	2,52	4,1	2,98	48,0	2,87	45,6	2,57	24,9
Vera	1,99	0	2,47	0	3,05	2,5	2,24	1,5	2,43	1,0
Anemone	2,15	1,2	2,77	1,3	3,12	19,8	2,59	10,0	2,65	8,0
Leona	1,66	3,0	2,73	1,1	2,74	5,9	1,82	6,0	2,23	4,0
N. Jacoby	1,99	1,2	2,55	6,0	2,84	17,0	2,14	—	2,38	6,0
Goldniere	1,85	0	2,63	1,1	2,87	32,4	2,23	13,0	2,39	10,1
Amsel	1,96	6,0	2,34	3,0	3,07	12,8	2,50	4,2	2,46	6,5
Atlanta	2,09	3,0	2,40	2,8	2,85	25,0	1,96	11,0	2,32	10,4
Frühmöhle	1,64	0	2,43	0	2,63	13,2	2,21	6,0	2,22	4,8
Saskia	1,64	0	2,34	0	2,32	12,0	2,46	38,0	2,19	12,5
Augusta	1,56	3,3	2,64	2,0	2,54	12,0	2,17	7,5	2,22	6,1
Ari	1,75	10,0	2,05	5,8	2,95	44,0	2,27	9,0	2,25	17,2
Heideniere	1,94	3,0	2,94	7,2	2,82	12,2	2,19	0,7	2,47	5,7
Fontana	2,40	30,0	2,73	5,0	2,85	51,0	2,45	11,0	2,60	24,2
Concordia	1,92	0	2,50	5,0	2,88	6,0	2,41	1,0	2,42	3,0
Suevia	1,66	0	2,37	2,0	2,67	14,0	—	—	2,23	5,3
Moravia	2,05	0	2,94	0	3,01	1,0	2,45	0,5	2,61	0,3
Balydon	1,39	2,0	2,26	0	2,70	10,0	2,10	12,0	2,11	6,0
Maika	1,93	2,2	2,51	4,1	2,74	49,0	—	31,0	2,39	18,3
Meise	1,44	0	2,27	1,0	2,57	0	2,38	1,0	2,16	0,5
Laurus	1,67	6,0	2,76	0	2,95	35,0	2,45	8,0	2,45	16,3
Bewelander	2,09	1,0	2,65	0	2,92	1,0	2,50	0,6	2,54	0,4
Polonia	1,78	1,2	2,37	3,0	3,00	21,0	2,50	11,0	2,42	9,3
Cornelia	1,99	0	2,66	0	3,01	11,6	2,49	2,0	2,53	3,4
Drossel	1,65	12,0	2,29	1,0	2,57	22,0	2,15	2,0	2,16	9,2
Sirius	1,63	5,7	2,39	6,7	2,64	22,0	2,27	4,0	2,23	9,6
Argo	1,77	10,0	2,92	8,6	3,09	44,6	—	5,0	2,59	18,7
Wega	1,90	2,0	2,52	1,5	2,47	5,0	2,06	5,0	2,23	3,4
Schwalbe	1,87	0	2,36	6,2	2,70	0	2,62	0	2,38	2,5
Primadona	1,68	10,0	2,15	9,0	2,22	6,2	2,14	1,0	2,04	6,5
Spatz	1,82	8,0	2,18	4,0	2,40	15,6	2,43	0	2,20	6,9

Margit	2,36	6,0	2,36	15,7	2,47	15,8	2,03	0	2,30	9,3
Epoka	1,64	14,0	2,54	0	2,47	29,2	2,36	24,0	2,25	16,8
Benedicta	2,04	0	2,41	0	2,05	1,8	2,14	1,0	2,16	0,7
Helena	1,76	10,0	2,55	5,2	2,57	0,8	2,59	0	2,36	3,9
Libertas	2,16	5,0	2,37	5,0	2,52	23,2	2,24	3,0	2,32	9,1
Palma	1,84	3,0	2,45	3,3	2,64	7,0	2,50	5,0	2,35	4,7
Olev	2,22	9,0	2,87	4,4	2,81	37,5	2,62	7,0	2,63	14,4
Star	1,99	16,0	2,48	2,4	2,47	26,5	1,79	8,7	2,18	13,4
Ackersegen	1,64	0	2,21	0,3	2,34	10,0	1,70	10,0	1,97	5,0
Hercula	1,92	0	2,39	1,0	2,54	6,0	—	—	2,28	2,6
Uspech	1,81	5,0	2,42	0	2,61	33,0	—	—	2,28	13,4
Lerche	1,58	0	2,02	3,0	2,05	11,0	1,97	4,0	1,90	4,5
Aranyalma	1,55	0	2,52	4,0	2,26	9,0	2,06	12,0	2,09	6,2
Mensa	1,76	0	2,42	1,0	2,34	1,0	2,06	0	2,14	0,5
Heimkher	1,69	2,8	2,37	1,0	2,24	19,0	2,17	2,0	2,11	6,2
Susana	1,74	0	1,84	0	2,41	0	2,21	0	2,05	0
Fitoftoroustojčivij	1,97	0	2,77	4,0	3,10	37,7	2,75	7,0	2,64	12,1
Maritta	1,95	1,0	2,40	9,0	2,67	2,0	2,32	2,0	2,33	3,5
Reneta	2,09	6,6	3,18	5,4	2,76	38,5	—	—	2,67	16,8
Altgold	1,54	2,0	2,39	2,0	2,36	15,2	—	—	2,09	6,4
Dziakowiecz	1,87	16,4	2,35	6,0	2,22	44,0	2,17	10,0	2,15	19,1
Priemer	1,84		2,46		2,65		2,54		2,37	

niere. Väčšina týchto odrôd vykázala v podmienkach Veľkej Lomnice nadmerný obsah vírusových chorôb a nemohla sa využiť priamo na kríženie. Preto bolo nevyhnutné preveriť materiál odrôd vo vlastných podmienkach, pretože základný materiál sa musí hodnotiť v prísnej súvislosti so zdravotným stavom. Obsah dusíkatých látok v zemiakoch totiž podľa našich zistení [7, 8] do značnej miery indikuje obsah vírusových chorôb (tab. 2). Do priemernej vzorky pre hodnotenie obsahu dusíkatých látok sledovaného materiálu sa môžu brať iba hľuzy zo zdravých trsov. Bez eliminovania chorých hľúz sa nedajú na tento účel získať smerodajné výsledky, najmä ak niektoré odrody (tab. 1) vykazujú viac ako 15 % viróz.

Tabuľka 2

Vzťah vírusových chorôb zemiakov k obsahu dusíkatých látok a ku škrobu

Materiál	Obsah v pôvodnej hmote hľúz		
	hrubého proteínu	bielkovín	škrobu
zdravý	100 %	100 %	100 %
mozaika	137 %	129 %	88,6 %
čiarkovitosť	116 %	112 %	79,0 %
zvinutka	148 %	131 %	84,1 %

Z výsledkov v tab. 1 vidieť, že v obsahu dusíkatých látok je pri jednotlivých odrodách podľa charakteru klimatických pomerov v pestovateľskom roku značný rozdiel. Okrem toho vidieť, že okrem malých odrodových výnimiek signalizuje nadpriemerný obsah dusíkatých látok v rámci odrody zhoršenie zdravotného stavu v budúcich rokoch. Ako príklad môžu poslúžiť odrody erstling, anemone, fontana, laurus, argo olev, fitoftoroustojčivij, reneta, goldniere, polonia a ďalšie. Tým sa ako partneri pre kríženie stávajú na tento šľachtiteľský cieľ menejcenné. Ako vidieť z tab. 1, jestvujú aj odrody s dobrým zdravotným stavom a súčasne s vyšším obsahom dusíkatých látok. Sú to odrody vera, concordia, moravia bewelander, cornelia, tatranka, čiastočne aj schwalbe, feldeslohn, catrose, helena a amsel. Tu je však zvýšený obsah dusíkatých látok vplyvom klimatických podmienok vegetačného roku na hranici variačného rozsahu. Napriek týmto výnimkám môžeme povedať, že odrody i hybridy z medziodrodového kríženia s vyšším obsahom dusíkatých látok prejavujú veľký sklon k vírusovému vyrodeniu. Potvrdzujú to aj údaje v tab. 3 o počte získaných hybridov s vyšším obsahom dusíkatých látok ako 2,45 a príčine ich vylúčenia z množenia v B a C klonoch. Ako vidieť z údajov 30—50 % pôvodov s vyšším obsahom dusíkatých látok vypadáva pre výskyt vírusových chorôb; 20 % —25 % pre rakovinu a 20 % —47 % pre zlý typ, úrodu, tvar hľúz ap. Zdá sa, že pri tejto úlohe je veľmi dôležité pracovať s veľkým počtom hybridov. Snahou teda je získať čo najväčší počet hybridov s vyšším až vysokým obsahom dusíkatých látok. Tento počet, pravda, závisí od odovzdávania tejto vlastnosti hybridnému semenu rodičmi pri krížení. Z údajov v tab. 4 vidieť, že vysoký obsah dusíkatých látok rodičov nie je ešte zárukou odovzdania tejto vlastnosti

potomstvu, i keď sa potvrdzuje, že kombinácie, kde sú obidvaja partneri s vyšším obsahom dusíkatých látok, percento získaných hybridov s vyšším obsahom dusíkatých látok je podstatne vyššie.

Popri požiadavke zvýšeného obsahu dusíkatých látok žiada sa pri hospodárskej odrode aj vysoká produkcia škrobových hodnôt. Ako vyplýva z tab. 5, kde sú zatriedené sledované odrody svetového sortimentu a hybridný materiál dvoch ročníkov podľa dĺžky vegetačného obdobia a obsahu dusíkatých látok, iba málo odrôd a hybridov s vyšším obsahom dusíkatých látok patrí do skupiny neskorých, ktoré majú spravidla najvyšší obsah sušiny a škrobu, čím vykazujú najvyššiu úrodu škrobových hodnôt z jednotky plochy. Odrody a hybridy s vyšším obsahom

Tabuľka 3

Počet zistených hybridov zemiakov s vyšším obsahom dusíkatých látok z prvej hľuzovej generácie a ich stav v ďalších rokoch množenia

Ročník semenáčov	Ročník kríženia	Počet zistených hybridov s obsahom hr. proteínu nad 2,45 %	Podiel z celkového počtu hybridov v %	Vylúčené pre							
				vírusové choroby					rakovinu %	výnos %	ostalo %
				ZV	Y	X	spolu ks	spolu %			
1960	1959	21	31,8	9	1	1	11	52,3	—	47,7	0
1961	1960	191	36,0	30	10	16	56	29,3	25,1	24.6	20,9
1962	1961	46	14,5	17	6	2	25	54,4	19,5	19,5	13,0
1963	1962	350	38,3	61	28	41	130	40,5	21,7	19,9	17,7

Tabuľka 4

Kombinácia kríženia	Obsah hr. proteínu u		Počet získaných hybridov s vyšším obsahom dusíkatých látok ako 2,45 % v B — klonoch z vypestovaných semenáčov v %
	materskej rastliny	otcovskej rastliny	
Anco x Tatranka	2,46	2,24	0
Breza x Sperber	2,24	2,31	2,5
Sperber x Breza	2,31	2,24	3,1
Ker-Pondy x Zmes	2,51	—	5,8
Altgold x Tatranka	2,08	2,50	6,0
Aranyalma x Tatranka	2,11	2,50	6,1
A_6 x Tatranka	2,15	2,50	8,0
Hochprozentige x Tatranka	2,45	2,50	8,5
Leona x Zmes	2,37	—	9,3
Margit x Tatranka	2,41	2,50	10,6
Čajka x Tatranka	2,40	2,50	11,6
Wulkan x Tatranka	2,46	2,50	11,7
Catrose x Tatranka	2,46	2,50	14,1
Benedicta x Tatranka	2,17	2,50	15,6

Tabuľka 5

Výsledok skupinového zatriedenia odrôd svetového sortimentu zemiakov a hybridov z roku 1961—1962 podľa dĺžky vegetácie a obsahu hrubého proteínu v hľuzách

Obsah hrubého proteínu v %	Počet prípadov v skupine podľa dĺžky vegetačného obdobia			
	raných	poloraných	poloneskorých	neskorých
nad 2,50 %	000	0000	000	0
2,41—2,50 %	... 000	0000 0		
2,31—2,40 %	00000..... .	000	000 ..	00
2,21—2,30 %	..	000 ..... 000	0000..... 0000..	00
2,11—2,20 %		000 . 0	0000..... 0000..	0000 0 ..
2,01—2,10 %		.	0000.....	0000 0000.....
pod 2,00 %		....	..... 000	..... 0000..... 00 ....

dusíkatých látok sa grupujú zo skupín skorých a poloskorých odrôd a hybridov. Ako ukazuje záznam v tab. 5 podľa naznačenej uhlopriečky, s klesajúcim obsahom dusíkatých látok pribúda počet prípadov s dlhším vegetačným obdobím a obrátene. To potvrdzuje zistenie, že najväčšie množstvo dusíkatých látok v zemiakových hľuzách i samostatných bielkovín sa tvorí vo vegetačnom období s najvyššou insoláciou, t. j. koncom júna a v júli a tvoria sa skôr a častejšie pri odrodách s včasnejším vývojom. Skoré odrody však podliehajú všeobecne viac vírusovej degenerácii ako odrody neskoršie.

Preto ťažko bude možné získať v našich podmienkach kŕmnu odrodu s vysokým obsahom dusíkatých látok a súčasne s vysokým obsahom škrobu, najmä však s vysokou produkciou škrobových jednotiek z jednotky plochy, lebo túto vlastnosť majú práve odrody s dlhým vegetačným obdobím. Naopak, to dáva nádej získať konzumnú odrodu, predovšetkým zo skupiny skorých až poloskorých odrôd.

ZÁVER

Značnou nevýhodou kultúrnych odrôd zemiakov používaných pri krížení ako rodičov, aby sa získal hybridný materiál s vyšším obsahom dusíkatých látok, je veľká variabilita dusíkatých látok vplyvom ročných klimatických podmienok.

Okrem toho zvýšený obsah dusíkatých látok do značnej miery indikuje výskyt vírusových chorôb. Väčšina odrôd s vysokým obsahom dusíkatých látok prejavuje sklon k vírusovému vyrodeniu.

Použitie odrôd s vyšším obsahom dusíkatých látok pri kombinačnom krížení umožňuje získať z hybridného semena relatívne viac hybridov s vyšším obsahom dusíkatých látok v hľuzovej generácii než pri odrodách s priemerne nízkym obsahom dusíkatých látok.

Odrody a hybridy s vyšším obsahom dusíkatých látok patria prevažne do skupiny skorých a poloskorých odrôd s menším až stredným obsahom škrobu a sušiny.

Na základe doterajších výsledkov ŠS Veľká Lomnica predpokladáme, že získať odrodu s vyšším obsahom dusíkatých látok z medziodrodového kríženia vo vnútri rodu *Solanum tuberosum* bude ťažké a v päťročnom priemere vegetačných rokov ťažko presiahne hodnotu 2,45 % — 2,75 % hrubého proteínu v pôvodnej hmote hľúz. Žiada sa preto bezodkladne začať pracovať pri riešení tohto problému s vhodnými druhmi divokých zemiakov, najmä s druhom *Solanum phureja.*

Do redakcie došlo 3. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Becker G., *Züchtung auf die Eiweissqualität.* Der Züchter, zv. 33, 8, 1963. — 2. Lindner K. a kol., *Der Ernährungswert der ungarischen Kartoffeln.* Acta Acad. Sci. Hung. 11, 1957. — 3. Novák F., *Obsah bílkovin v bramborách.* Sborník ČSAZV — RV, 9, 1960. — 4. Schuphan W., Weimann I., *Die Kartoffel als hochwertige Eiweissquelle nach Ergebnissen von Ernährungsversuchen und der Bausteinanalyse.* Die Nahrung, Chemie — Physiologie — Technologie, B. III. 9/10, 1959. — 5. Sigle K., *Bielok kartofeľja, povyšenije jego soderžanija v klubňach i izpolzovanije.* Voprosy Kartofelovodstva, Moskva 1954, originál z Ztschr. Acker. u. Pfl. bau. 93, 1951. — 6. Šmálik M., Kandidátska dizertačná práca, Nitra — Veľká Lomnica 1965. — 7. Šmálik M. a kol., *Kvantitatívne disproporcie v obsahu škrobu a cukrov medzi zdravými a vírusove chorými zemiakmi.* Poľnohospodárstvo, 4, 1961. — 8. Šmálik M. a kol. *Vplyv zvinutky, čiarkovitosti a mozaiky na obsah dusíkatých látok a sušiny v zemiakoch.* Poľnohospodárstvo, 10, 1960. — 9. Šorm F., Biochemie, skriptá VŠCHTI, Praha 1951.

РЕЗЮМЕ

Большой невыгодностью культурных сортов картофеля, применяемого при скрещивании в качестве родителей с получения гибридного материала с высшим содержанием азотистых веществ, является значительная вариабильность в содержании азотистых веществ, вследсвие влияния годичных климатических условий. Кроме того на повышенное содержание азотистых веществ в значительной мере оказывает влияние наличие вирусных заболеваний. Большое количество сортов с более высоким содержанием азотистых веществ склонно к вирусному вырождению.

Применение сортов, с более высоким средним содержанием азотистых веществ, при комбинированном скрещивании, позволяет получить из гибридного семени относительно большое количество гибридов с высшим содержанием азотистых веществ в клубневой генерации, чем у сортов с средне низким содержанием азотистых веществ.

Сорта и гибриды с более высоким содержанием азотистых веществ входят в состав группы ранних и полуранних сортов с низшим даже средним содержанием крахмала и сухого вещества.

На основании полученных результатов в государственном хозяйстве Велька Ломница автор предполагают, что из межсортового скрещивания внутри рода *Solanum tuberosum* трудного получить сорт с высшим содержанием азотистых веществ и во время 5 вегетационных лет в среднем вряд ли перевысит величину 2,45—2,75 % валового протеина в основной массе клубней. Вследствие этого необходимо при решении этой проблемы работать с подходящими видами дикого картофеля, главным образом с видом *Solanum phureje*.

Перевод: Э. Гендиарова

Селекционная станция, Велка Ломница

SUMMARY

A great variability in the content of crude proteins caused by annual climatic conditions is a considerable disadvantage of the cultivated varieties of potatoes when used as parents in the crossing with the aim to produce hybrid material with a higher content of crude proteins. Besides this the increased content of crude proteins is — to considerable extent — indicated by the occurence of virus diseases. Most of the varieties with a high content of crude proteins show to be susceptible to infection by viruses.

The use of the varieties with an average content of crude proteins in the combination crossing makes possible to produce relatively more hybrids with a higher content of crude proteins in the tuber's generation from the hybrid seed than from the varieties with an average low content of crude proteins.

The varieties and hybrids with a higher content of crude proteins pertain mostly to the group of early-maturing or semi-early-maturing varieties with less as much as mean starch and dry-matter contents.

On the basis of the up-to-date results of the Seed Improvement Station Veľká Lomnica the author presuppose the producing of a new variety with a higher content of crude proteins from an intervariety crossing inside the genus Solanum tuberosum to be difficult and in the five-year average of the following vegetative years hardly to overpass the value 2.45 — 2.75 per cent of crude protein in the original tuber mass. They ask to begin solving this problem with suitable species of wild potatoes, especially with the species Solanum phureja, without delay.

Translated by E. Bártová

Seed Improvement Station Veľká Lomnica

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU ERÓZIE NA ČERNOZEMNÝCH PÔDACH VÝCHODNEJ ČASTI NITRIANSKEJ PAHORKATINY

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ЭРОЗИИ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ НИТРЯНСКОГО ХОЛМИСТОГО КРАЯ

CONTRIBUTION TO THE STUDY IN EROSION ON CHERNOZEMS OF THE EASTERN PART OF THE NITRA UPLAND

Ján Košťálik, Viktor Mucha, Peter Sisák
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Prejavy urýchlenej erózie podmienené hospodárskou činnosťou človeka jednak vo forme plošného zmývania (ako erózia plošná), vymieľania (ako erózia vertikálna) alebo vo forme odnášania pôdnych častíc vetrom (deflácia) sú zreteľné i na našich poľnohospodárskych pozemkoch.

Urýchlená erózia pôd sa prejavuje v zmene stavby pôdneho profilu, v odnášaní pôdnych častíc do nižších častí reliéfu, zmenou fyzikálnych a chemických vlastností, vplyvom na rozvoj mikroflóry a v konečnom dôsledku predstavuje odnášanie genetických pôdnych horizontov.

Pretože urýchlená denudácia závisí od mnohých faktorov (predovšetkým od pomerov geomorfologických a pôdnych), jej intenzitu v reliéfe krajiny môžeme čiastočne predpokladať.

V poľnohospodárskych oblastiach podunajskej roviny je erózia najintenzívnejšia v členitejších sprašových pahorkatinách (Trnavskej, Nitrianskej, Žitavskej, Hronskej, Ipeľskej), ktoré majú pre uplatnenie eróznych procesov priaznivé petrograficko-geografické pôdne pomery. Uvedené oblasti sú intenzívne odlesnené, zmenené na poľnohospodársku ekumenu, piesočnatohlinité až hlinité spraše, v ktorých občasné, najmä búrkové dažde za priaznivých podmienok umožňujú erózne procesy.

Štúdium eróznych procesov si aj u nás zasluhuje väčšiu pozornosť poľnohospodárskych odborníkov, pretože plánované zvyšovanie poľnohospodárskej produkcie sa nevyhnutne odrazí v intenzívnejšom obrábaní erodovaných a sčasti už devastovaných pôd a s postupujúcou intenzifikáciou výroby sa bez dodržiavania protieróznych opatrení budú vytvárať priaznivé podmienky pre eróziu.

Sledovaním procesov a vyhodnocovaním prejavov spôsobených urýchlenou denudáciou pôd sa zaoberali mnohí autori [1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14]. Študovaného územia sa tiež bezprostredne týkajú niektoré práce [5, 9]. Košťálik [9] sledoval kvalitatívne i kvantitatívne prejavy erózie a ich závislosť od geologicko-morfologických pôdnych pomerov. Hampl — Košťo [5] zisťovali stratu živín (P_2O_5, K_2O, CaO) z pôdy dažďovými vodami, resp. odtekajúcimi vodami z topiaceho sa snehu a ich odnášanie do rieky Nitry a Radošinky. Zistili, že eróziou postihnuté pôdy v povodí Nitry a Radošinky boli ochudobnené o 261 ton P_2O_5, 1427 ton

Tabuľka 1

Meteorologické údaje v roku 1965 (podľa meteorologickej stanice VŠP v Nitre, Mikov Dvor)

Mesiac	január	február	marec	apríl	máj	jún	júl	august	september	október	november	december	Rok
Priemerná denná teplota vzduchu v °C	−0,4	−2,5	4,5	8,6	12,7	17,2	18,0	16,9	15,6	8,3	1,7	0,4	8,4
Úhrn zrážok v mm	32,2	9,5	41,6	76,6	127,9	119,7	111,7	49,7	47,2	3,4	62,1	58,1	739,7
Počet búrkových dní	—	—	—	—	8	7	5	1	—	1	—	—	22

K_2O a 4335 ton CaO, čo v hnojivách predstavuje 1497 ton superfosfátu, 3669 ton 40 % draselnej soli a 5098 ton páleného vápna. Tieto hodnoty budú ešte vyššie, lebo v údajoch sa nezachytili živiny uložené vo forme kolúvií a prolúvií v mikroreliéfe krajiny, v rybníkoch a retenčných nádržiach.

CHARAKTERISTIKA ŠTUDOVANÉHO ÚZEMIA

Študované územie o rozlohe 19,5 sa nachádza v katastrálnom území Kynek v nadmorskej výške 180—220 m, asi 1,5 km až 2 km od obce po pravej strane štátnej cesty Nitra-Bratislava.

Po stránke geologickej územie zahrnuje sedimenty pontské, v ktorých sa petrograficky rozlíšili pestré íly, miestami s polohami štrkov a pieskov. V ich nadloží sa vyskytujú pleistocenné piesočnatohlinité spraše svetložltých farieb s vysokým obsahom karbonátov (často nad 20 %), pH v KCl 7,2 (minerálne bohaté), minerály kremeň, živce, chlorid, uhličitany, granát, zirkón, rutil, pyroxén, hyperstén, turmalín, aparit, epidot, staurolit a iné, ktoré sú vhodným substrátom černozemných a hnedozemných pôd.

Z geomorfologického hľadiska je územie časťou horizontálnej štruktúry, ktorá sa koncom pliocénu tektonickými pohybmi rozčlenila a výškove diferencovala. Tak vznikli výrazné mezoformy reliéfu ako vyvýšené chrbáty a hlboké, prevažne paralelne rozčlenené depresie.

Chrbáty sú 2—4 km dlhé, sklonené k JV s konvexnokonkávnymi svahmi exponovanými k SV a JZ, rozdelené výraznou depresiou charakteru úvaliny (typ Delle). Úvalina je asi 0,5 až 1,5 km dlhá, 20—120 m široká, suchá bez trvalého odtoku, vody ju pretekajú len počas rýchleho topenia snehu a za občasných výdatných búrkových dažďov.

Klimaticky (podľa Atlasu podnebia ČSSR) územie patrí do oblasti teplej, okrsku A_3, ktorý K o n č e k charakterizuje ako teplý, mierne suchý s miernou zimou. Bližšie meteorologické údaje sú v tab. 1.

METÓDA A MATERIÁL

Pri kvartérnych geologických výskumoch Nitrianskej sprašovej pahorkatiny v rokoch 1960—1966 sme si bližšie všímali účinky erózie, preto sme na mape vyčlenili miesta, v ktorých sú jej prejavy markantné

najmä v období jarného topenia snehu a za letných búrkových daždov. Pretože rok 1965 bol podľa údajov tab. 2 vlhký, účinky daždov sme sledovali podrobnejšie. Osobitnú pozornosť sme sústredili na búrku, ktorá bola v oblasti Nitry 27. 6. 1965. V popoludňajších hodinách tu bola prietrž mračien s ľadovcom. Mala smer SSE-NNW a SSW-NNE, trvala od 15,00 do 19,20 hod. a spadlo 57,1 mm zrážok.

Tabuľka 2

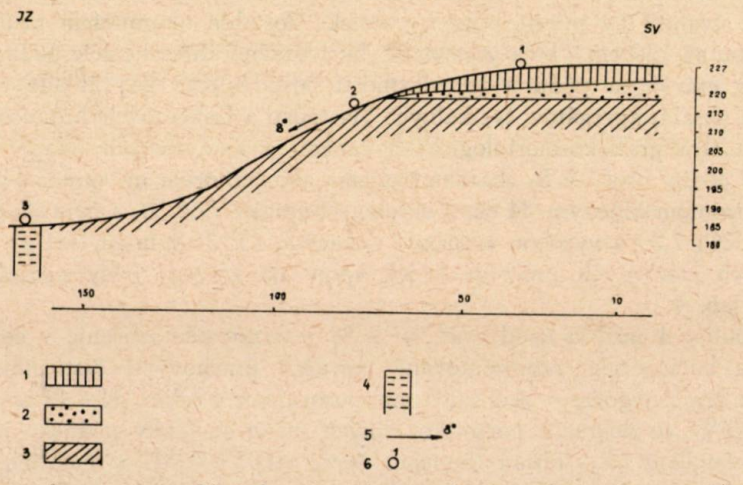
Teplotné a zrážkové údaje za jún 1965 a jún 1901—1950 (dlhodobý priemer)

Roky	1965	1901—50
Priemerná denná teplota vzduchu v °C	17,2	18,0
Úhrn zrážok v mm	119,7	66,0
Najväčšie množstvo zrážok za 24 hodín	57,1 (27. 6.)	—

Dňa 28. 6. 1965 v dopoludňajších hodinách sme urobili rekognoskáciu terénu atakovaného územia Nitrianskej pahorkatiny, pričom sme zistili značné poškodenie ornej pôdy a porastov účinkami dažďovej vody. Aby sme získali poznatky o druhu, intenzite, rozsahu erozívnych javov a ich škodlivom pôsobení na porast a pôdu, vybrali sme objekt v katastrálnom území Kynek, kde sme urobili podrobný výskum reliéfu pôdy a porastu.

Pri výskume erózie sme použili metódy geomorfologické, pôdoznalecké a v niektorých častiach erodovaného transektu i metrické. Metódy sme podrobne opísali v literatúre.

Pri zisťovaní vplyvu erózie na rozsah a intenzitu poškodenia územia sme si bližšie všímali vzťahy medzi charakterom svahu (dĺžkou, tvarom, expozíciou) a priebehom erózie. Preto sme podrobne študovali pôdy, ktoré sa nachádzali na charakteristických mezoformách reliéfu, na mierne sklonenom chrbáte, na svahu a depresii.



Obr. 1. Schematický priečny profil: 1. humusový horizont h; 2. prechodný horizont h/p; 3. pôdotvorný substrát PCa; 4. akumulácia; 5. sklon svahu; 6. označenie sondy.

Charakter územia s rozložením pôdnych sond znázorňuje priečny profil študovaným územím (obr. 1).

Podrobne sme spracovali vzorky zo sondy 1 a 3. Vzorky zo sondy 2 sme neodobrali, lebo na svahu bol humusový horizont zmytý a na povrch vystupovala spraš ako pôdotvorný substrát, ktorý je už podrobne charakterizovaný v sonde 1. Zo sondy 3 sme odobrali 3 vzorky po 10 cm z hĺbky 30 cm. Zo sondy 1 sme odobrali vzorky z genetických horizontov.

Kvalitatívne zmeny sme sledovali laboratórne pôdoznaleckými metódami, pričom sme urobili:

1. zrnitostný rozbor zeminy pipetovacou metódou;

2. fyzikálne vlastnosti: a) špecifickú váhu, b) objemovú váhu redukovanú a neredukovanú, c) celkovú pórovitosť, d) momentálnu vlhkosť, e) momentálny obsah vzduchu, f) maximálnu vodnú kapacitu, g) minimálnu vzdušnú kapacitu;

3. stanovenie makroštruktúry podľa Bakšejeva;

4. chemické vlastnosti: a) percentuálny obsah karbonátov Jankovým vápnomerom, b) aktívne a výmenné potenciometricky (litroskopom), c) súhrn výmenných báz Godlinovou metódou, d) celkový obsah humusu Ťurinovou metódou, e) frakcionáciu humusových látok Ťurinovou metódou v modifikácii Ponomariovej, f) prístupné P_2O_5 podľa Egnera, g) prístupné K_2O podľa Schachtschabela.

VÝSLEDKY

A. Vplyv erózie na pôdu

Vplyv erózie na pôdu sme sledovali priamo v poľných podmienkach v teréne i v laboratóriu. Z výmery 19,5 ha bola eróziou zničená plocha 3,50 ha. Najviac boli postihnuté konvexné časti svahu exponovaného na JZ, kde bol pôdny profil úplne zmytý a na povrch vystupoval pôdotvorný substrát (pozri schematický náčrt). V spodnej konkávnej časti svahu sa hromadila zmytá pôda vo forme mikrokužeľov o hrúbke 8—21 cm, ktorú sekundárne preplavovala odtekajúca voda. Na dne úvaliny (v mieste odberu vzoriek) dosiahla akumulácia hrúbku 83 cm (miestami až 120 cm), bola vrstevnatá, bez výraznej diferenciácie pôdneho profilu.

Vplyv erózie na pôdu a jej vlastnosti posudzujeme na základe zrnitostného zloženia obsahu agregátov, fyzikálnych vlastností a frakcionácie humusových látok.

Podľa stratigraficko-morfologických znakov a analytických údajov uvedených v tab. 3 pôdny profil v S_1 charakterizujeme ako černozem na spraši s humusovým (h) horizontom hlbokým 34 cm s obsahom humusu 7,84 %, s neutrálnou reakciou (pH v KCl 7,2) s vysokou sorpčnou kapacitou (T 36,4 mval/100 g).

Priebeh erozívnych procesov a ich vplyv na zrnitosť pôdy podrobnejšie vyjadruje tab. 4.

Z tabuľky 4 možno usudzovať, že v S_1 je zrnitostné zloženie v celom profile pomerne homogénne, reprezentované prevažne prachovými časticami. Nepatrné zvýšenie zŕn kategórie < ako 0,001 mm pozorujeme v hĺbke 34—48 cm z 12,18 % na 19,15 %, čo dokazuje posun koloidných častíc do hĺbky pôdneho profilu.

V akumulácii (S_3) obsah ílovitých častíc (0,01—0,001 a menších ako 0,001 mm) je vo vrstvách 0—30 cm veľmi vyrovnaný. Väčšie rozdiely sme zistili v obsahu prachových a väčších častíc.

Obr. 2. Celkový pohľad na výrazné mezoformy reliéfu (chrbáty a údolia — úvaliny) v západnej časti katastrálneho územia Kynek. V detailnom zábere (v strede obrázka) je dno úvaliny, ktorým pretekali vody za búrky 27. 6. 1965. (Foto J. Košťálik.)

Obr. 3. Odtekajúca dažďová voda po búrke 27. 6. 1965 na svahu o sklone 8° vytvorila 8—10 cm hlboké, 12—25 cm široké ryhy, čím značne poškodila porast cukrovej repy. (Foto J. Košťálik.)

Tabuľka 3

Základná analytická charakteristika pôd v S_1 a S_3

Lokalita	Vzorka číslo	Hĺbka hor. v cm	Hĺbka odberu v cm	Karbonáty v %	Humus v %	pH v KCl	pH H_2O	S v mval/100 g	H v mval/100 g	T v mval/100 g	V v %	Prístupné živiny P_2O_5 v mg/100 g	Prístupné živiny K_2O
Kynek	1	0—34	5—15	0,75	1,84	7,20	7,90	36,20	0,20	36,40	99,9	3,1	14,2
	2	34—48	35—45	5,30	0,86	7,30	8,00	39,7	0,15	39,85	99,6	1,2	11,5
	3	48—80	55—65	21—90	0,43	7,50	8,15	39,9	0,10	40,0	99,7	0,6	0,3
	4	0—10	0—10	0,10	1,77	6,50	7,30	29,80	0,50	30,30	98,3	3,2	16,0
	5	10—20	10—20	0,43	2,20	7,10	7,70	39,40	0,25	39,65	99,3	5,4	19,5
	6	20—30	20—30	0,34	2,14	7,10	7,70	38,60	0,30	38,90	99,2	4,6	15,0

Tabuľka 4

Zrnitostné zloženie pôd v porovnávacej sonde S_1 a v akumulácii S_3 v percentách k váhe suchej zeminy

Číslo vzorky	Hĺbka horizontu v cm	Hĺbka odberu v cm	< 0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,001	< 0,001	< 0,01	Druh zeminy
1	0—34	10—20	0,32	18,00	50,25	19,19	12,18	31,37	hlinitá
2	34—48	40—45	0,19	23,34	42,99	13,92	19,15	33,07	hlinitá
3	48—80	65—75	0,37	21,58	46,86	23,10	8,05	31,15	hlinitá
					S_3				
4	0—10	0—10	2,08	31,74	33,50	16,45	16,20	32,65	hlinitá
5	10—20	10—20	12,45	28,25	26,35	14,60	17,40	32,10	hlinitá
6	20—30	20—30	0,49	22,26	43,70	16,45	16,66	33,11	hlinitá

Vplyv erózie na pôdu dokresľuje i charakter pôdnych agregátov. Ich zastúpenie je vyjadrené v tab. 5.

Z výsledkov uvedených v tab. 5 vyplýva, že v S_1, i keď erózia sa neprejavila vytvorením stružiek a rýh na povrchu pôdy, dopadajúce dažďové kvapky mechanicky poškodili pôdne agregáty. V humusovom (h) horizonte (hĺbka 0—34 cm) sa agregáty rozpadli (prevahu majú agregáty menšie ako 0,25 mm až 71,80 %). V prechodnom h/p horizonte (hĺbka 34—48 cm) v porovnaní s h horizontom prevládajú agregáty väčšie ako 0,25 mm, z čoho usudzujeme, že v h/p horizonte sa vplyv erózie už neprejavil.

Tabuľka 5

Charakteristika vodoodolných pôdnych agregátov v S_1 a S_3 v percentách k váhe suchej zeminy

Číslo vzorky	Označenie stanovišťa	Proces erózie	Hĺbka odberu v cm	Frakcie agregátov v mm					
				7—5	5—3	3—1	1—0,5	0,5—0,25	< 0,25
1	chrbát sklonený na JJV	slabý zmyv	10—20	—	5,28	2,00	4,80	16,10	71,80
2	svah exponovaný na JZ	intenzívny zmyv	40—45	1,48	6,05	19,80	14,50	23,40	34,80
3				—	—	—	—	—	—
			S_3						
4	dno úvaliny	akumulácia	0—10	—	—	2,40	5,60	13,60	78,20
5		akumulácia	10—20	—	1,80	1,04	6,00	37,20	52,80
9		akumulácia	20—30	—	4,92	1,68	3,20	16,40	73,20

Po rozpade pôdnych agregátov v ornici na miestach so zvýšeným sklonom sa odplavili agregáty menšie ako 0,5 mm a hromadili sa v akumulácii.

Priebeh erózie môžeme posúdiť i z niektorých fyzikálnych vlastností.

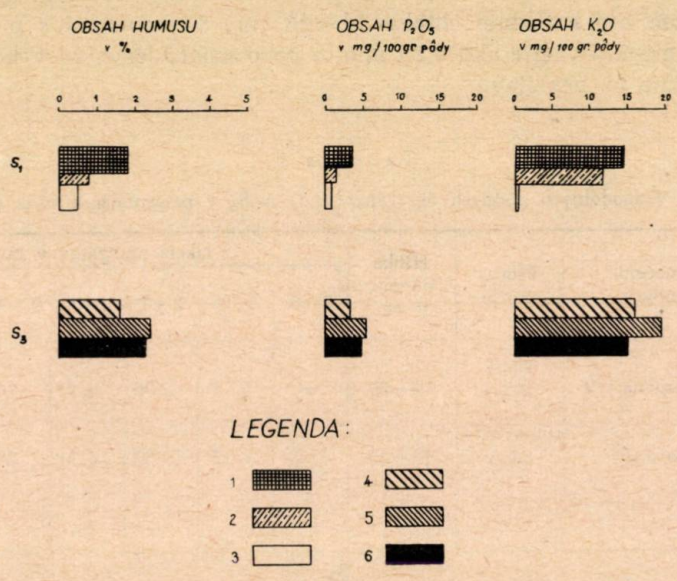
Z výsledkov S_1 usudzujeme, že výdatné búrkové dažde značne utlačili povrchovú časť humusového horizontu. Tým sa zhoršili niektoré fyzikálne vlastnosti pôdy, ako momentálny obsah vzduchu, celková pórovitosť a objemová váha.

V S_3 vo všetkých vrstvách akumulácie (hĺbka 0—30 cm) momentálna vlhkosť prevyšovala hodnotu maximálnej kapilárnej vodnej kapacity, čo vysvetľujeme zvýšeným prevhlčením akumulovanej zeminy. Momentálna vlhkosť v S_3 pravdepodobne zodpovedá hodnote poľnej vodnej kapacity.

Okrem zhoršenia fyzikálnych vlastností študovaných pôd sme zistili aj zmeny

niektorých chemických vlastností medzi S_1 a S_3. Ako vhodné indikátory sme použili obsah humusu a jeho frakcionáciu, obsah prístupných živín P_2O_5 a K_2O.

Zmeny sme zachytili graficky. Pre S_1 osobitne pre každý genetický horizont, pre S_3 podľa jednotlivých akumulovaných vrstiev.



Obr. 4. 1. humusový horizont h; 2. prechodný horizont h/p; 3. pôdotvorný substrát PCa; 4. akumulácia v hĺbke 0—10 cm; 5. akumulácia v hĺbke 10—20 cm; 6. akumulácia v hĺbke 20—30 cm.

B. Vplyv erózie na porast

Z celkovej plochy 19,5 ha bol na študovanej lokalite eróziou poškodený porast cukrovej repy na rozlohe 3,5 ha. Na plochom chrbáte bol porast porušený len lokálne. Na m^2 sme zistili 10 jedincov. S dĺžkou a zväčšujícim sa sklonom v niektorých vybraných a detailne študovaných transektoch bol porast výraznejšie porušený. Na m^2 bolo 4—7 jedincov. Medzi sponmi odtekajúca dažďová voda vytvorila 8 až 10 cm hlboké a 12 až 25 cm široké ryhy.

V spodnej časti svahu bol porast cukrovej repy čiastočne zanesený akumuláciou zmytej zeminy a na dne úvaliny i totálne zničený. Detailné zábery sú na obr. 5 a 6.

DISKUSIA

Na základe pôdoznaleckého výskumu študovaného územia zisťujeme, že erózia sa prejavila jednak vo forme plošného odnesenia genetických horizontov, pri riadkových kultúrach rozmiestnených po sklone svahu i vo forme vertikálnych

Tabuľka 6

Základné fyzikálne vlastnosti v porovnávacej sonde S_1 a v akumulácii S_3

Číslo vzorky	Označenie horizontu	Hĺbka hor. v cm	Hĺbka odberu v cm	Objemove v percentách					g/cm³		Uľahnutie
				momentálna vlhkosť	momentálny obsah vzduchu	maximálna kapilárna vodná kap.	maximálna vzdušná kapacita	pórovitosť	špecifická váha	objemová váha redukovaná	
1	h or	0—34	5—15	33,33	10,32	34,96	8,96	43,65	2,56	1,43	silne uľahnutá
2	h or		20—30	30,65	14,30	33,03	11,87	44,90	2,51	1,37	silne uľahnutá
2	h/p	34—48	35—45	28,66	14,81	31,36	12,11	43,47	2,53	1,42	uľahnutá
3	PCa	48	55—65	30,03	15,18	34,40	10,81	45,21	2,61	1,42	uľahnutá
				S_3							
4	Akumulácia	0—10	0—10	37,28	7,71	34,63	10,46	44,99	2,55	1,39	silne uľahnutá
5	A	10—20	10—20	37,86	6,00	35,98	7,88	43,86	2,58	1,45	silne uľahnutá
6	A	20—30	20—30	36,56	6,28	35,91	6,93	42,84	2,59	1,47	silne uľahnutá

Tabuľka 7

Frakcionácia humusových látok

Číslo vzorky	Horizont	Hĺbka horizontu v cm	Ct %	Percento Chk : Ct			Σ Cfk	Percento Cfk : Ct				Σ Cfk	$\frac{hk}{fk}$
				1	2	3		1a	1	2	3		
1	h	0—34 cm	1,07	1,77	15,14	2,24	19,15	3,45	9,45	12,51	10,47	35,88	0,53
4	Akumulácia	0—10	1,03	0,87	16,70	1,31	18,88	3,78	12,43	13,30	6,74	36,25	0,52
5	Akumulácia	10—20	1,27	2,57	19,28	4,12	25,97	4,02	9,59	16,18	9,07	38,86	0,69

Obr. 5. Detailný pohľad na zničený porast cukrovej repy v katastrálnom území Kynek 28. 6. 1965. — V spodnej časti svahu (záber v strede obrázka) sa hromadí zmytá pôda o hrúbke 8—21 cm vo forme dejekčných kužeľov. Na dne úvaliny odtekajúca dažďová voda zakryla a miestami i totálne zničila porast. (Foto J. Košťálik.)

stružiek a rýh. Odnesená pôda sa hromadí v dolnej časti svahu vo forme dejekčných kužeľov o hrúbke 8—21 cm, predstavuje hodnotu asi 490 m^3. Na dne úvaliny (depresie) dosiahla akumulácia 83 až 120 cm, čo prepočítané na celkovú akumulovanú plochu predstavuje kubatúru 1290 m^3.

Na uvedenej ploche odhadujeme úrodu 450 až 600 q cukrovej repy, čo vyjadrené v Kčs predstavuje 25 až 35 000 Kčs. Škodlivé účinky dažďov sa prejavili v zhoršení fyzikálnych vlastností a v obsahu i charaktere vodostálych agregátov.

Erózia spôsobila veľmi zreteľné zmeny v obsahu humusu, P_2O_5 a K_2O. Pri zohľadňovaní uvedených faktov považujeme eróziu za veľmi intenzívnu, čo sa prejavovalo zhoršením vlastností pôdy a miestami totálnym zničením porastov.

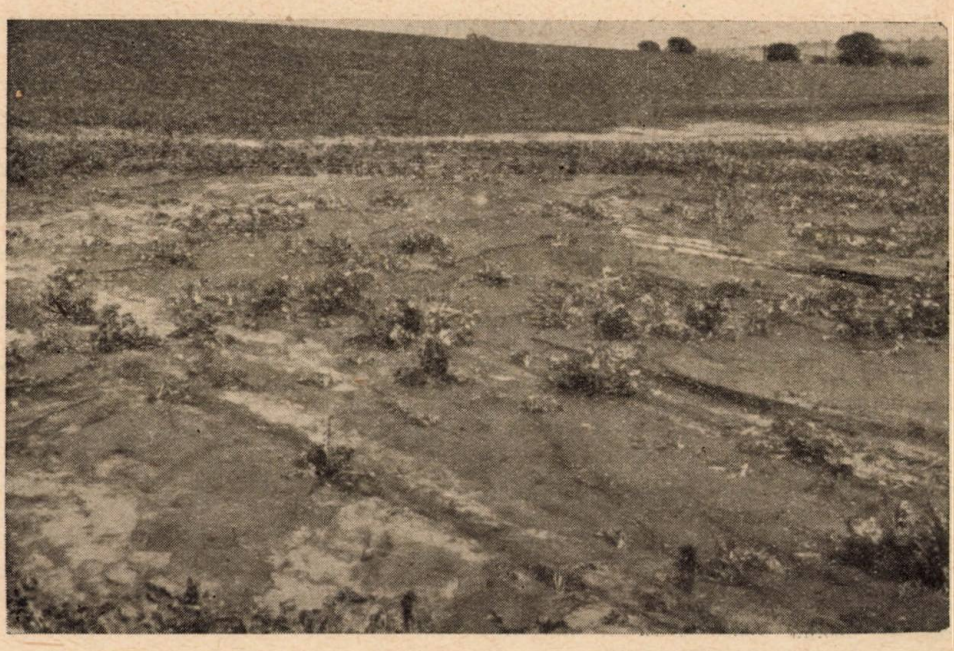
Aby búrkové dažde, ktorých je v študovanej oblasti za rok viac ako 30, v budúcnosti nespôsobovali veľké škody, odporúčame zvýšiť intenzitu vsakovania vody do pôdy a obmedziť povrchový odtok. Ako najvhodnejšie opatrenia navrhujeme:

1. každé 3—4 roky hnojiť maštaľným hnojom,

2. podľa osvedčených poznatkov uskutočňovať hlboké podrývanie bez obracania,

3. uplatniť systém vhodných agrotechnických opatrení.

Len dodržiavaním základných agrotechnických opatrení v černozemných oblas-



Obr. 6. Celkový pohľad na východnú časť študovaného územia Kynek. — V spodnej časti záberu je značne porušený porast cukrovej repy. V zábere v strede vpravo na ploche bol porast totálne zničený. Nad pôvodným pôdnym horizontom mocnosť akumulácie dosahovala 120 cm. (Foto J. Košťálik.)

tiach sprašových pahorkatín južného Slovenska bude možné eliminovať eróziou ako nepriateľa poľnohospodárstva.

ZÁVER

V príspevku sa sleduje vplyv erózie na pôdu a porast za búrky 27. 6. 1965 v katastrálnom území Kynek, kde padlo 57,1 mm zrážok.

Z celkovej plochy 19,5 ha bolo eróziou zničené 3,5 ha.

Vplyv erózie na pôdu sa prejavil v zhoršení fyzikálnych vlastností pôdy i v charaktere vodoodolných pôdnych agregátov, ako aj v zmene chemických vlastností, najmä obsahu humusu, P_2O_5 a K_2O v porovnaní so sondou S_1.

Značné škody spôsobila erózia v poraste cukrovej repy. Na sklonitejšom, na JZ exponovanom svahu bol porast cukrovej repy porušený a na dne úvaliny totálne zničený. Škody v poraste predstavujú 25 000 až 35 000 Kčs.

Aby búrkové dažde v budúcnosti nepôsobili škodlivo na pôdach Nitrianskej pahorkatiny, autori odporúčajú dôsledne dodržiavať komplex agrotechnických opatrení.

Do redakcie došlo 19. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Bennett H. H., *Osnovy ochrany počvy.* Ruský preklad. Izdateľstvo innostrannoj literatury, Moskva 1958. — 2. Dobrzanski B., *Z badan wplywu erozji wodnej na ewolucje gleb w Polsce.* Wiadomości instytutu melioracji i užitków zielonych. Tom I, zeszyt 4, Panst. wyd. rol. i lešne, Warszawa 1960. — 3. Dvořák J., *Vliv stupně vodní erose na zrnitost ornice na svazích.* Vodní hospodařství, 326—333, 1955. — 4. Fekete Z., *Kenyérgabona és kukoricatermelesunk novelésenek talajvédelmi szempontjai.* Agrártudomany VIII. 2, 50—53, Budapest 1956. — 5. Hampl J., Koščo J., *Hydrochémia povodia rieky Nitry so zreteľom na odplavovanie živín v dôsledku erózie.* Sborník VŠP Nitra v SVPL, Bratislava 1961. — — 6. Holý M., *Vliv tvarů svahu na průběh vodní erose.* Vodní hospodařství, 9, 1—2, 27—32, Praha 1955.

7. Jung L., *Zur Frage der Nomenklatur erodierter Boden.* Mitteilung aus dem Institut für Raumforschung. Bad Godesberg Deutsch. Barrenstr. 62 20 Bodenabtrag und Bodenschutz 1956. — 8. Jůva K., Cablík J., *Protierosní ochrana půdy.* Praha 1954. — 9. Košťálik J., *Príspevok ku štúdiu erózie pôd v katastrálnom území Bojničky a Dvorníky.* Geogr. časopis, XVI, 4, SAV Bratislava 1965. — 10. Kuron H., *Löss und Bodenerosion.* Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde 1950.

11. Midriak R., *Poškodenie pôdy eróziou pri prietrži mračien v oblasti Kendic pri Prešove.* Poľnohospodárstvo XI, 9, SAV, Bratislava 1965. — 12. Sobolev S. S., *Erozija počv i borba s neju.* Moskva 1957. — 13. Zachar D., *Vplyv erózie na pôdu v okolí Radvane pri Banskej Bystrici.* Sborník Vodná erózia na Slovensku, SAV, Bratislava 1958. — 14. Zachar D., *Erózia pôdy.* SAV, Bratislava 1960.

РЕЗЮМЕ

Авторы исследовали влияние эрозии на почву и культуру сахарной свеклы за бури 27-ого июня 1965 г. на территории кадастровой границы Кинек, когда выпало 57,1 мм осадков.

Из общей площади 19,5 га вследствие эрозии было уничтожено 3,5 га.

Влияние эрозии на почву проявилось в ухудшении физических свойств почвы и характере водостойких почвенных агрегатов и наконец и в изменении химических свойств, главным образом содержания перегноя, P_2O_5 и K_2O по сравнению с сравнительным разрезом.

Участки сахарной свеклы были в значительной степени повреждены эрозией. На более склонном, направленном к юго-западной части, склоне сахарная свекла была разрушена и на дне ущелья совершенно уничтожена. Потери представляют сумму 25.000—35.000.— крон.

Чтобы предохранить почвы Нитрианского холмистого края от бурей, авторы рекомендуют тщательно соблюдать комплекс агротехнических мероприятий.

Перевод: Э. Гендиарова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The present work gives the authors' observations of the influence of erosion on the soil and the herbage during the storm of 27th June, 1965 in the cadastre of Kynek when the rainfall was 57.1 millimetres.

3.5 ha from the whole area of 19.5 ha were destroyed by erosion.

The influence of erosion on the soil was shown by the deterioration of the physical properties of the soil, by the character of the water-proof soil aggregates as well as by the change of the chemical properties, especially of humus, P_2O_5 and K_2O when compared and by the comparison probe S_1.

Considerable losses by erosion were observed on the stand of suger beet. The stand of sugar beet was injured on the steeper to the south-west exposed slope but at the bottom of the valley it the bottom of the valley it was totally destroyed. The losses in the stand constitute 25 as much as 35 thousand crowns (Kčs).

In order that the stormy rainfall may not injure the soils of the Nitra Upland the authors recommend to keep consequentially the complex of agrotechnical measures abide in the future.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

PRÍSPEVOK K POZNANIU ÚČINNOSTI ZMESNÝCH MORIDIEL

К ВОПРОСУ ПОЗНАНИЯ ДЕЙСТВИЯ СМЕСИ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE EFFECT OF MIXTURE DRESSING AGENTS

Mirko Škrobal, Zdeněk Štota, Jozef Demečko
Výskumný ústav agrochemickej technológie. Bratislava

Pomerne vysoká toxicita ortuťnatých moridiel a s tým súvisiace riziká pre teplokrvné živočíchy nútia výskumníkov hľadať menej toxické, najmä nekovové moridlá semien. Doteraz známe moridlá bez kovu sa vyznačujú takým úzkym spektrom účinnosti, že sa málo dajú využiť v praxi. Preto sa hľadajú kombinácie nekovových moridiel s ortuťnatými, aby sa rozšírilo spektrum účinku pri zníženom riziku pre teplokrvné živočíchy.

Najčastejšie sa v týchto zmesiach dosahuje aditívny účinok (t. j. účinok zmesi sa rovná súčtu účinku zložiek). Zmes však môže vyvolať aj iný účinok. Stáva sa tak vtedy, keď účinnosť zmesi je vyššia ako súčet účinnosti jej zložiek. V tomto prípade ide o synergizmus. Inokedy môže dôjsť k antagonizmu zložiek príslušného moridla, o čom prinieslo zaujímavé poznatky štúdium účinnosti bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT), nádejného moridla semien [10, 3, 4, 5].

Roku 1951 si pracovníci firmy Boehringer [1] všimli, že bis-/trichlórmetyl/-trisulfid by mohol byť pesticídom so širokou účinnosťou, najmä insekticídnou, baktericídnou a fungicídnou. Ďalej sa však touto zlúčeninou nezaoberali.

Aj u nás študovali bis-/trichlórmetyl/-trisulfid a navrhli vhodný spôsob použitia tejto zlúčeniny [9, 11]. Ukázalo sa, že bis-/trichlórmetyl/-trisulfid má veľmi dobrý účinok proti prašnej sneti ovsenej (*Ustilago avenae* (Pers.) Jensen), slabšie však účinkuje proti niektorým iným snetiam, napr. proti mazľavej sneti pšeničnej [*Tilletia caries* (De Cand) Tul.], resp. [*Tilletia foetida* (Wallr.) Liro] na rozdiel od fenylmerkuribromidu (PhMgBr), ktorý má veľmi dobrý účinok proti mazľavej sneti pšeničnej, ale slabší proti prašnej sneti ovsenej [12, 14].

Bol teda predpoklad, že by zmesi bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu s fenylmerkuribromidom mohli dať moridlo, ktoré by sa čo do biologickej účinnosti vyrovnalo pri zníženej toxicite pre teplokrvné živočíchy tekutým prchavým moridlám na báze alkylmerkuri zlúčenín. Pravdepodobne na základe tohto predpokladu navrhol Zemánek [12] kombinovať bis-/trichlórmetyl/-trisulfid s ortuťnatými fungicídmi, najmä s fenylmerkuribromidom alebo chloridom.

Pre objektívne zhodnotenie účinku sa vyžaduje presná kvantitatívna metóda. Naliehavá zostáva aj požiadavka, aby sa moridlá skúšali aj na snetiach. Pretože ide obvykle o obligátne parazity, laboratórne pokusy neprichádzajú do úvahy. Bežne používané malopolíčkové pokusy však vy-

lučujú kvantitatívne hodnotenie. Neprekvapuje preto, že o zmienenej zmesi bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu s arylortuťnatou zložkou sa doteraz nereferovalo. Možnosti skúšať účinnosť zmesných moridiel umožňuje u nás vypracovaná metóda malopolíčkových pokusov, ktorá dáva kvantitatívne údaje o účinnosti zmesi a jej zložiek, použitá aj v tejto práci [7].

METÓDA A MATERIÁL

Účel skúšky: Pri sledovaní možností praktického uplatnenia bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) ako moridla sa ukázalo žiadúce preveriť, či sa dajú zmesi BTT s fenylmerkuribromidom (PhHgBr) vo vhodnom pomere použiť proti sneti prašnej ovsenej a zistiť, či pôsobia aditívne, synergicky alebo antagonisticky.

Pokusy sa uskutočnili na ovse umele infikovanom hubou *Ustilago avenae* Jens podľa už spomínanej metódy [7]. Pripravili sme základné zmesi moridiel s konštantným pomerom BTT : PhHgBr a z nich súpravu moridiel s klesajúcim obsahom účinných zložiek odstupňovaným podľa geometrického radu s kvocientom $\sqrt[4]{10}$. Takto zostavené pokusy umožnili získať jednoznačnú odpoveď na kladené otázky.

Zmesi moridiel sme pripravili roztretím účinných látok v achátovej miske. Každá základná zmes obsahovala 2 % Hg viazanej vo forme PhHgBr, zvolené množstvo BTT a v zmesiach II, III a IV aj plnivo — kaolín. Pomer organicky viazanej ortuti k BTT v základných zmesiach bol takýto:

BTT : PhHgBr
zmes I 94,6 dielov : 2 dielom,
zmes II 50 dielov : 2 dielom (zvýšok kaolín),
zmes III 25,0 dielov : 2 dielom (zvyšok kaolín),
zmes IV 12,5 dielov : 2 dielom (zvyšok kaolín),
štandard 100 % BTT.

Z každej základnej zmesi sme pripravili súpravu 5 moridiel s odstupňovaným obsahom účinných látok. Ak obsah účinných látok v základných zmesiach vezmeme za 100, klesá obsah v každej súprave v tomto poradí: 100—46, 4—21, 6—10, 0—4,6. Dovedna sme pripravili 25 vzoriek moridiel.

Ako skúšobný objekt sme použili ovos, odrodu český žltý, ktorý sme infikovali spórami sneti prašnej ovsenej. Aby sa spóry sneti dostali pod plevy obiliek a umelá infekcia sa čo najviac priblížila prirodzenej, použili sme vákuovú metódu [2, 8]. Po infekcii sme ovos nechali usušiť medzi filtračnými papiermi pri 20 °C. Umele infikovaný ovos sme morili dávkou zodpovedajúcou 300 g moridla na q osiva. Na pokus sme naväžili na 25 g osiva 0,075 g moridla a namorený ovos sme rozdelili do 5 skúmaviek. Skúmavky sme po uzavretí vatovými zátkami inkubovali v termostate 10 dní pri teplote 20 °C.

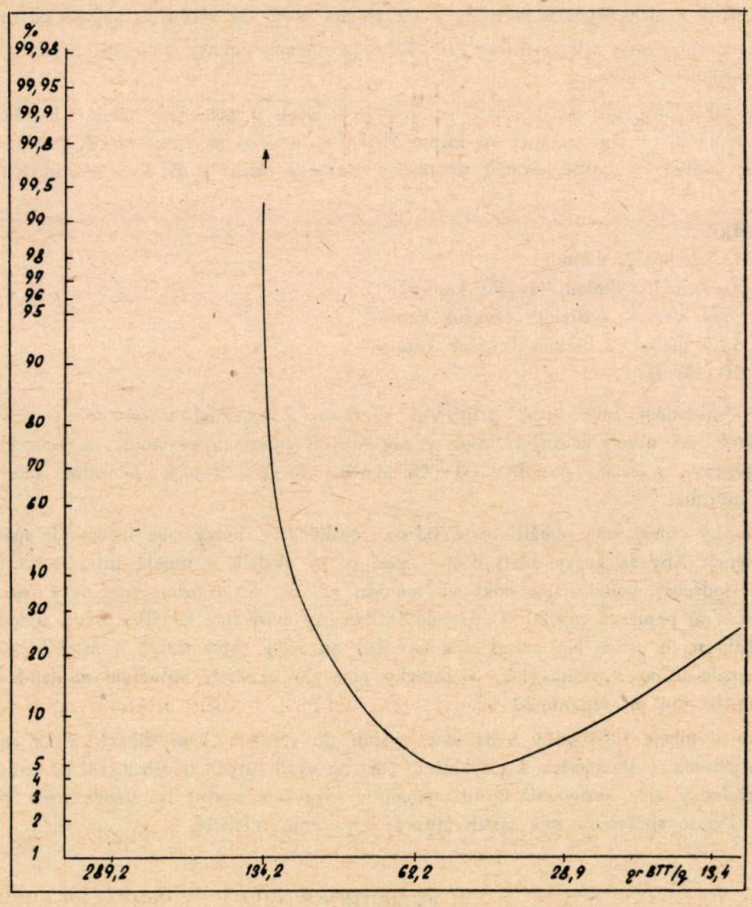
Namorený a umele infikovaný ovos sme vysiali do riadkov 3 m dlhých a 15 cm od seba vzdialených priamo zo skúmaviek. Po vyklasení sme na vytrhnutých trsoch zistili percento zdravých metlín a výsledky sme korigovali oproti percentu zdravých metlín na nemorených kontrolných parcelkách. Týmto spôsobom sme zistili stupeň potlačenia infekcie.

VÝSLEDKY

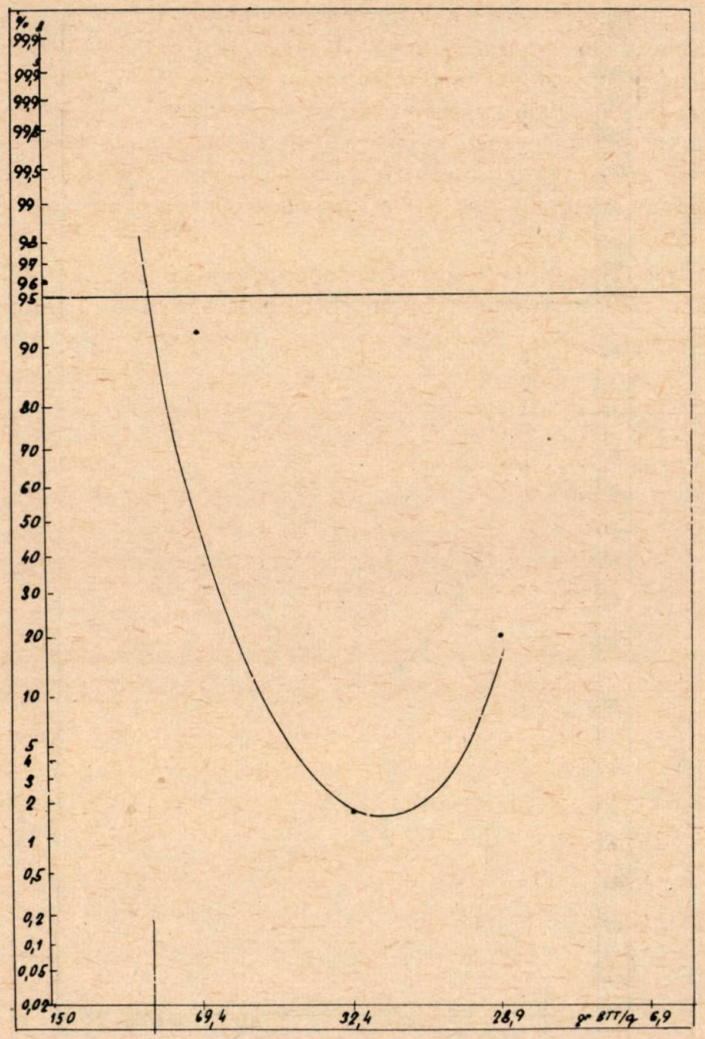
Už z hrubého číselného materiálu bolo vidieť, že niektoré skúšané moridlá vykazujú určité nepravidelnosti v chode experimentálne zistených hodnôt, čo sa

pri grafickom znázornení v logaritmicko-pravdepodobnostnej sieti prejaví odlišným priebehom účinnostných kriviek. Dalo sa očakávať, že v prípadoch, v ktorých sa uplatní prevažne pôsobenie fenylmerkuribromidu, zistíme analogicky ako pri všetkých alkylmerkuri zlúčeninách regresnú priamku s relatívne „plytkým sklonom" a naopak pri vzorkách moridiel, v ktorých sa uplatní zväčša pôsobenie BTT, budú účinnostné krivky typicky prehnuté. Aby sme mohli vyjadriť výsledky kvantitatívne a správne vystihnúť rozdiely v spôsobe účinku, pokúsili sme sa vyhodnotiť pokusy týmto spôsobom:

a) na os x sme v logaritmicko-pravdepodobnostnej sieti naniesli dávky zodpovedajúce obsahu BTT v skúšaných zmesných mordilách a na os y „stupeň potlačenia infekcie" (obr. 1, 4).



Obr. 1. Z grafu zostrojeného na základe pôvodného obsahu bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu v zmesi I. zloženia: 96,4 dielov bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) a 2 diely ortuti viazanej vo fenylmerkuribromide (PhHgBr), urobili sme odhad $EF_{95} \sim 134$ g/q zmesného moridla I.

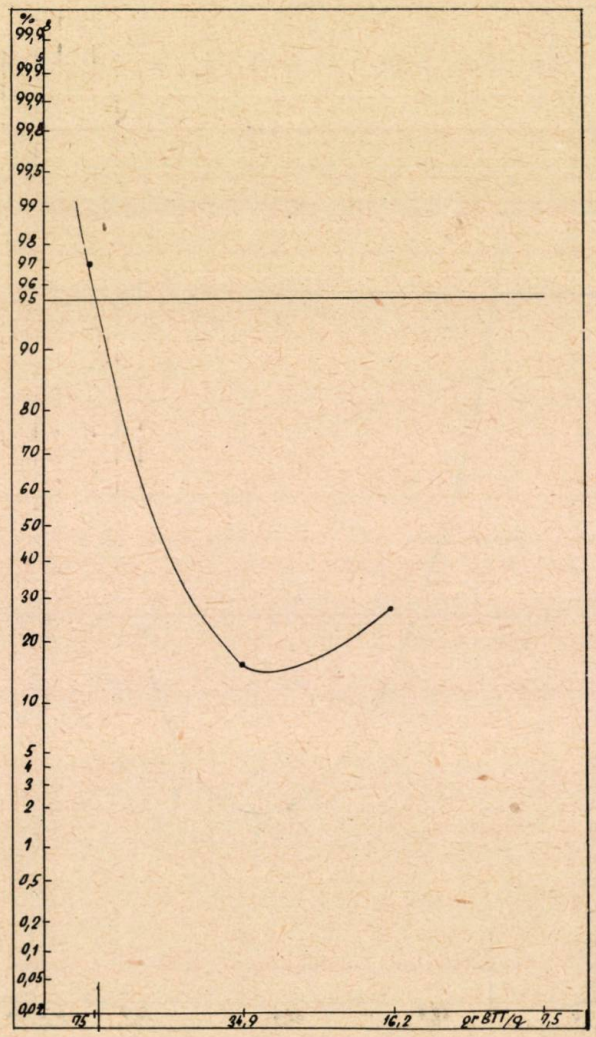


Obr. 2. Z grafu zostrojeného na základe pôvodného obsahu bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu v zmesi II zloženia: 50 dielov bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) a 2 diely ortuti viazanej vo fenylmerkuribromide (PhHgBr), sme odhadli $ED_{95} \sim 89{,}5$ g/q zmesného moridla II.

Z regresných kriviek pre zmesi I, II, III a štandardu sme ohadli ED_{95}. Údaje uvádza tab. 1,

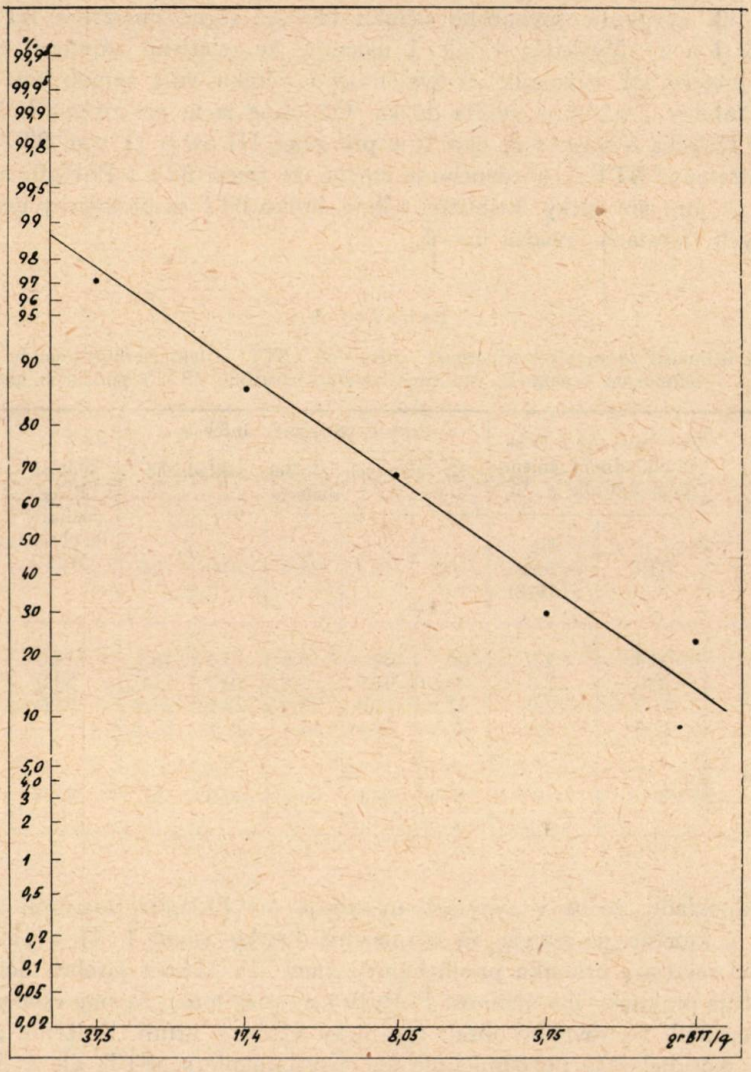
b) na os x sme naniesli dávky zodpovedajúce obsahu fenylmerkuribromidu a na os y „stupeň potlačenia infekcie" (obr. 5).

Pri opisovanom spôsobe hodnotenia sa ukázalo, že pre zmesi I, II, II a štandard (čistý BTT) je priebeh krivky analogický a možno preto usudzovať, že účinnosť



Obr. 3. Z grafu zostrojeného na základe pôvodného obsahu bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) v zmesi III zloženia: 25 dielov bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) a 2 diely ortuti viazanej vo fenylmerkuribromide (PhHgBr), sme odhadli $ED_{95} \sim 73$ g/q zmesného moridla III.

príslušných moridiel podmieňuje predovšetkým pôsobenie BTT. Pre porovnanie sú na grafoch aj údaje pre zmes IV a štandard (obr. 5, 6). Je zrejmé, že množstvo BTT v zmesnom moridle IV je už také malé, že sa prakticky neuplatňuje. FD_{95} pre BTT (skúšaný ako štandard) je 50,7 g/q. Na zrná morené zmesou IV v dávke zodpovedajúcej 300 g/q sa teoreticky dostane maximálne 37,5 g/q, čo je hlboko pod množstvom potrebným na vyvolanie účinku samotným BTT. Účinnosť



Obr. 4. Účinnostná priamka zostrojená na základe pôvodného obsahu bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu v zmesi IV zloženia: 12,5 dielov bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) a 2 diely ortuti viazanej vo fenylmerkuribromide (PhHgBr).

zmesi IV určuje preto prakticky iba pôsobenie PhHgBr. Dôkazom toho je aj skutočnosť, že regresná priamka v logaritmicko-pravdepodobnostnej sieti má sklon typický pre arylmerkuri zlúčeniny, preto sa svojím priebehom veľmi nápadne líši od priebehu kriviek ostatných zmesí.

Ďalšou zaujímavosťou je, že zmesi I, II a III pri porovnaní s čistým BTT

vyžadujú na vyvolanie rovnakého účinku (ED_{95}) rôzne množstvo BTT (pozri obr. 1, 2, 3 a 6). Výsledky v tab. 1 ukazujú, že relatívne najmenej účinná je zmes I, pretože na vyvolanie ekvivalentného účinku voči samotnému BTT je potrebná takmer 3-násobne vyššia dávka. Obdobne je to pri zmesiach II a III. Pre zmes II treba o niečo viac ako ¾ a pre zmes III asi o ½ viac BTT v zmesi ako samostatného BTT. Z uvedeného je zrejmé, že zmesi BTT s PhHgBr nepôsobia aditívne, ale antagonisticky. Približný odhad, koľko BTT sa biologicky neuplatnilo v skúšaných zmesiach, uvádza tab. 1.

Tabuľka 1

Zhodnotenie účinnosti zmesí bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) a fenylmerkuribromidu (PhHgBr) v porovnaní s účinnosťou samotného bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) použitého ako štandard

Označenie zmesi	Obsah účinných látok v základnom zmennom moridle v %		Stupeň potlačenia infekcie % účinných zložiek základného rozteru					Odhad ED_{95} počítaný na obsah BTT	Odhad rozloženého BTT v %
	BTT	Hg vo forme PhHgBr	100	46,4	21,6	10,0	4,6		
I	96,43	2,0	100	100	5,6	13,5	18,5	134,0	62,1
II	50,0	2,0	96,1	91,9	1,8	19,7	11,0	89,0	43,0
III	25,0	2,0	97,1	15,2	26,4	23,5	26,4	73,0	30,5
IV	12,5	2,0	97,1	86,8	68,4	29,7	23,5		—
Štandard BTT	100	—	99,1	99,1	99,6	80,0	72,1	50,7	0

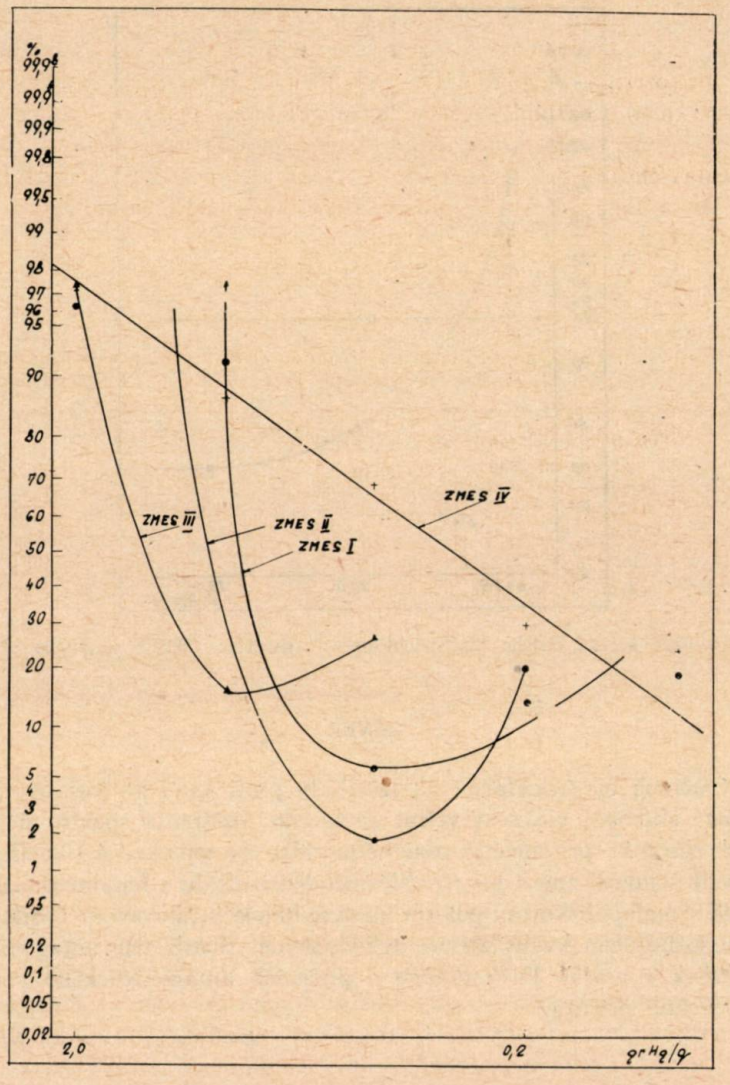
Za predpokladu, že sa v zmesiach uplatňuje iba PhHgBr, zostrojili sme graf (obr. 5), z ktorého je zrejmé, že účinnostné krivky zmesí I, II a III klesajú hlboko pod regresnú priamku prislúchajúcu zmesi IV (ktorej priebeh účinnostnej krivky určuje prakticky iba účinnosť PhHgBr) napriek tomu, že sme všetky zmesné moridlá nastavili na rovnaký obsah organicky viazanej ortuti. Zníženie účinnosti zmesných moridiel teda nepodmieňuje len neuplatnenie sa BTT, ale aj PhHgBr.

Zdá sa, že Hg deriváty preferujú rozklad bis-/trichlór-metyl/-trisulfidu, okrem iného, podľa rovnice

$$CCl_3.S_3.CCl_3 \rightarrow 2\ CSCl_2 + SCl_2.$$

Prechodne vznikajúce veľmi reaktívne produkty, ako aj ich molekulárne štiepy, prevádzajú asi ióny Hg na ťažko biologicky uplatniteľné anorganické zlúčeniny podľa rovníc

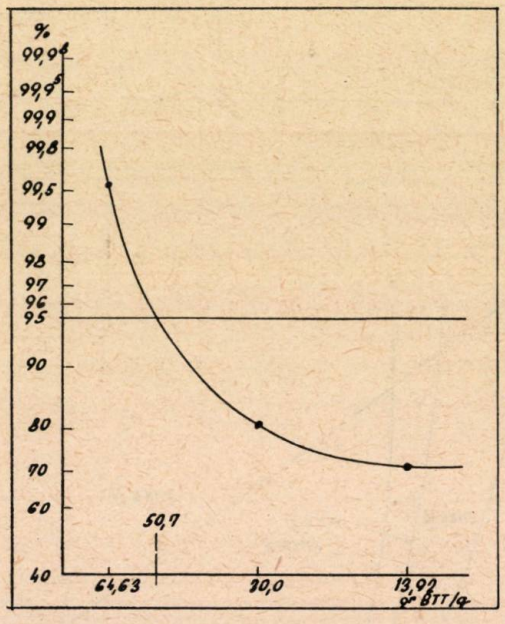
$$Hg_2^{\cdot\cdot} + 2\ Cl^- \rightleftarrows Hg_2\ Cl_2,$$
$$Hg^{\cdot\cdot} + 2\ Cl^- \rightleftarrows HgCl_2,$$



Obr. 5. Účinnostné krivky zostrojené na základe pôvodného obsahu fenylmerkuribromidu (PhHgBr) v zmesiach zloženia uvedeného v texte.

najmä však na sírnik ortuťnatý $Hg^{\cdot\cdot} + S^{\cdot\cdot} \rightleftarrows HgS$, ktorý je z nerozpustných sírnikov vo vode a v kyselinách najmenej rozpustný.

Aj keď navrhované vysvetlenie nemusí plne uspokojovať, antagonistické pôsobenie bis-/trichlérmetyl/-trisulfidu s Hg derivátmi ostáva ako experimentálne zistený fakt.



Obr. 6. Účinnostná krivka čistého bis-/-trichlórmetyl/-trisulfidu (BTT) použitého ako štandard.

ZÁVER

Výborný účinok bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu proti sneti prašnej ovsenej (*Ustilago avenae*) sľuboval možnosť veľmi žiadúceho rozšírenia spektra účinku arylortuťnatých zlúčenín, pri zníženej toxicite moridla pre teplokrvné živočíšstvo. Preto sme sledovali účinnosť zmesí bis-/trichlórmetyl/-trisulfidu s fenylmerkuribromidom a jej zložiek v malopolíčkovom pokuse na ovse umele infikovanom *Ustilago avenae* metódou umožňujúcou kvantitatívne vyhodnotenie. Zistili sme antagonistické pôsobenie zložiek v zmesi. Diskutujeme o príčinách antagonistického pôsobenia a uvádzame možnú príčinu.

Do redakcie došlo 25. februára 1967

LITERATÚRA

1. Gerner F., Konz W., (C. H. Boehringer Sohn, Ingelheim/Rhein). Schlädlingsbekämpfung D. R. P. 876 175, 1951. — 2. Haaring F., *Eine Infektionsmethode für Haferflugbrand (Ustilago avenae Jens.) und ihre Anwendung zu Beizund Immunitätsversuchen im Laboratorium und Feld.* Bot. Archiv 22, 444—473, 1930. — 3. Škrobal M., *Účinnosť BTT ako moridla voči sneti prašnej ovesnej (Ustilago avenae) v závislosti od dĺžky kontaktu pred siatím.* Agrochemie III (9), 155—156, 1963. — 4. Škrobal M., Šťota Z., Bernášek V., Dvořák J., Obenberger J., *Moridlo semien kultúrnych rastlín.* Č. S. P. 119—697, 1963. — 5. Škrobal M., Šťota Z., *Fungicídne a insekticídne účinné moridlo semien kultúrnych rastlín.* Č. S. P. 117—908, 1964. — 6. Šťota Z., Škrobal M., *Prípravky na*

morenie semien kultúrnych rastlín. Č. S. P. 119—710, 1964. — 7. Toman M., Škrobal M., *Metodika malopoličkových pokusov s moridlami obilia* (Príspevky k metodike skúšok fungicídnych prípravkov IV). Poľnohospodárstvo 4, 3, 434—442, 1957. — 8. Zade A., *Masseninfektionen mit Haferflugbrand nach einem neuen Verfahren.* Pflanzenbau 5, 43, 1928. — 9. Zbirovský M., *Způsob přípravy bis-trichlormethyl-trisulfidu.* Č. S. P, 90—123, 1957. — 10. Zbirovský M., *Bis-trichlormethyl-trisulfid, nové nadějné mořidlo semen.* Chem. průmysl 10, 35, 3, 116—122, 1960.

11. Zbirovský M., Ettel V., *Práce v oblasti organických fungicidů,* IV. Příprava bis-trichlormethyl-trisulfidu a jeho reakce s merkapto-sloučeninami. Chem. listy 52. 105—108, 1958. — 12. Zemánek J., ČSPV, 4415—59 (28. 7. 1959). Cit. zo Zemánek J. 1960. — 13. Zemánek J., *Studium účinnosti nových organických fungicidů.* Sborník ČSAZV, Rostl. výroba 6, 1105—1118, 1960. — 14. Zemánek J., Nováková-Pfeiferová J., *Výsledky pokusů s novým organickým mořidlem na bázi bis-trichlormethyl-trisulfidu* (BTT). Agrochemie III, 8, 153—157, 1963.

РЕЗЮМЕ

Отличное действие бис-/трихлорметил/-трисульфида против головни летучей овса *(Ustilago avenae)* обеспечивало возможность желательного расширения спектра действия арилортутных соединений при сниженной токсичности протравливателя для теплокровных. Авторы, по методу позволяющем провести качественную оценку, исследовали влияние смеси бис-/трихлорметил/-трисульфида с фенилмеркурибромидом и ее составных частей на овсе искусственно зараженным *Ustilago avenae* посеянном на небольшой опытной делянке.

Было определено антагоностическое влияние составных частей. Авторы дискутируют о причинах антагонистического влияния и приводят возможную причину.

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

The excellent effect of bis-/trichloromethyl/-trisulphide against *Ustilago avenae* promised a possibility of a very required expansion of the effect spectrum of arylmercuric compounds at a reduced toxicity of a dressing agent for warm-blooded. We observed therefore the effectiveness of mixtures of bis-/trichloromethyl/-trisulphide with phenylmercuribromide and its components in a small-plot experiment on the oats artificially infected with *Ustilago avenae* by the method making it possible to do quatitative estimation. We have found an antagonistic acting of the components in the compound. We discuss causes of the antagonistic acting and present a possible cause.

Translated by Štefan Feník

Research Institute of Agrochemical Technology, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

VPLYV HERBICÍDU BUREXU-50 NA CELKOVÝ OBSAH DUSÍKA A TECHNOLOGICKÚ AKOSŤ CUKROVEJ REPY

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДА БУРЕКС-50 НА ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

INFLUENCE OF THE HERBICIDE BUREX-50 ON THE TOTAL NITROGEN CONTENT AND TECHNOLOGICAL QUALITY OF SUGAR BEET

Peter Winternitz, Juraj Synák
Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava

Zavedenie nového herbicídu do praxe nepredpokladá iba dôkladné zhodnotenie burinohubných účinkov, ale vyžaduje aj dôkaz neškodného vplyvu na samotnú kultúrnu rastlinu, ktorá je rovnako vystavená účinku prípravku ako buriny. Pre Burex-50 s obsahom 50 % 1-fenyl-4-amino-5-chlórpyridazónu-(6), (PCA), konvenčnými indikačnými metódami poľných pokusov [4, 9] sa dokázala jeho vysoká selektivita, podľa Fischeru [5] spôsobená fyziologicky podmienenou odolnosťou cukrovej repy. V metabolizme ošetrených rastlín sa preto nevylučujú zmeny, identifikácií, ktorým, so zreteľom na požadovanú technologickú akosť buliev, treba prikladať význam. Bachthaler [1] zistil, že post-emergentná aplikácia PCA v dávke 2,8 kg na ha vyvolala zvýšenie obsahu škodlivého dusíka v dozretej bulve až o 38 % kontroly. Ďalší autori [2, 8] na základe analýzy po zbere úrody nepotvrdili tieto údaje. Preto sme sa zamerali na vyšetrenie vplyvu Burexu-50 na zmeny hladiny celkového dusíka už počas vegetácie v podzemnej i nadzemnej časti rastlín. Vychádzali sme z predpokladu, že narastanie množstva dusíkatých, melasotvorných látok (tzv. škodlivého dusíka), ktorý sa pri spracovaní cukrovej repy prejavuje klesaním výťažku cukru a stúpaním množstva melasy, spôsobuje zvýšená hladina dusíka. Pre doplnenie uvádzame technologické rozbory v čase technickej zrelosti ako kritérium kvality buliev v cukrovarníctve. Kladné výsledky boli podmienkou používania Burexu na chemické odburiňovanie porastov cukrovej repy.

METÓDA A MATERIÁL

Analýzami sme nadviazali na maloparcelkový pokus s odrodou dobrovická N na hlinitej pôde ŠS Bučany, ktorý zapadal do súboru pokusov [9] s odstupňovanými dávkami a časove rôznymi aplikáciami Burexu s cieľom zistiť optimálne burinohubné účinky a vplyv herbicídu na vzchádzanie, rast a úrodu cukrovej repy. V hlbšom štúdiu sme porovnávali pre-emergentný a post-emergentný postrek 8,4 kg dávky Burexu-50 s kontrolou. Použitá dávka je na hranici praktického dávkovania prípravku. Striekali sme deň po sejbe, resp. 16 dní po sejbe, keď rastliny repy mali vyvinuté klíčne a začali vytvárať prvé pravé listy.

Prvýkrát sme zberali rastlinný materiál na rozbory bezprostredne pred pretrhávaním v čase, keď cukrová repa vytvorila 4—6 listov. Z každej parcelky sme pri zachovaní priemeru vybrali po 500 g rastlín cukrovej repy. Po zbavení nečistôt sme priečnym rezom pod klíčnymi listami oddelili nadzemné časti od koreňov s hypokotylom a osobitne vysušili. Druhý zber sme uskutočnili počas intenzívneho rastu listov a na začiatku tvorby zásobných cukrov, 10. júla, tretíkrát v technickej zrelosti cukrovej repy, 6. novembra, náhodným výberom po 20 rastlín z rôznych miest každej parcelky. Z listovej ružice sme vybrali dva dobre vyvinuté zdravé listy stredného veku, očistili, rozrezali pozdĺž na dve rovnaké časti, z ktorých sme iba jednu jemne porezali na ca 2 mm hrubé rezky. Buľvy sme v repnej práčke dôkladne očistili a dvoma pozdĺžnymi radiálnymi rezmi vykrojili výseč a jemne ju porezali na asi 2 mm hrubé rezky. Sušili sme v tenkej vrstve a dobre vetranej miestnosti 14 dní, dosušovali 4 hodiny pri 80—100 °C v sušiarni s ventilačným zariadením. Suchý materiál sme rozotierali v trecej miske, potom mixerom rozomleli na jemný prášok, ktorý sme uchovávali v dobre zatvorených prachovniciach.

Celkový dusík sme stanovili bežnou metódou podľa K j e l d a h l a za použitia mineralizačného katalyzátora pozostávajúceho z 2 g kovového selínu, 40 g $CuSO_4.5\,H_2O$ a 100 g K_2SO_4. Z každej vzorky sme urobili tri paralelné stanovenia, z ktorých sme vypočítali priemer a výsledky sme spracovali štatisticky.

Na technologické rozbory sme náhodným výberom vzali z každého opakovania po 20 riep, z ktorých sme na repnej píle pripravili jemnú drvinu a túto dôkladne zhomogenizovali. V repnej drvine sme určili bežné technologické ukazovatele, charakterizujúce kvalitu cukrovej repy [7] a zo stanovených hodnôt sme vypočítali výťažnosť bieleho cukru (B) a výrobu melasy (M) [3].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri hľadaní vplyvu Burexu-50 na rastliny cukrovej repy sa ukázalo, že preukazne zvýšil hladinu celkového dusíka (tab. 1 a 2) v intervale 30 dní po preemergentnom ošetrení alebo 15 dní po postreku na list, pričom relatívne zvýšenie bolo oproti kontrole väčšie v nezelených častiach rastlín (až o 21 %). Možno predpokladať, že zvýšenie hladiny celkového dusíka je výsledkom aktivácie príjmu dusíka z pôdy. Miera asimilácie dusíka v molekule účinnej látky je zanedbateľná, pretože pri použitej dávke prípravku sa dodalo iba ca 800 g N na ha.

Nemožno vylúčiť, že množstvo dusíka narastá i u ošetrených citlivých burín a jeho metabolity pôsobia letálne. Takýto výklad mechanizmu účinku potvrdzujú pokusy [5, 6], v ktorých autor potencoval herbicídny účinok 1-fenyl-4-amino-5--chlórpyridazónu pridaním 100—150 kg $NaNO_3$ na ha k aplikačnej suspenzii finálneho prípravku, čím zvýšil množstvo dusíka pre rastliny. Neopisujeme výsledky burinohubného efektu PCA, ktoré sa zhodnocujú v inej práci [9]. V nich sa však naznačilo, že väčšie fytotoxické pôsobenie na buriny sa prejavuje aj väčšími zmenami v množstve celkového dusíka v rastlinách cukrovej repy. Pravda, naša domnienka sa žiada overiť, ale je príťažlivá aj pre vysvetlenie selektívneho účinku PCA. Cukrová repa ako nitrofilná rastlina toleruje dôsledky zvyšovania hladiny dusíka pod vplyvom herbicídu a prekročeniu hranice únosnosti zabraňuje schopnosťou premeniť účinnú látku na neúčinný metabolit [5, 6].

Veľký vplyv 1-fenyl-4-amino-5-chlórpyridazónu-/6/ na metabolizmus dusíka cukrovej repy dokumentujú analýzy druhého odberu rastlín (tab. 1 a 2). Jeho hladina klesla pri oboch aplikačných variantoch až pod úroveň kontroly. Pokles

Tabuľka 1

Vplyv Burexu-50 na množstvo celkového dusíka v listoch cukrovej repy

Čas zberu rastlinného materiálu		Percento celkového dusíka vzťahujúceho sa na absolútnu sušinu ($X \pm 3.s_{\bar{x}}$)	t — hodnoty		Percento celkového dusíka vyjadreného v percentách kontroly
			K	Pr	
29. 5. 64	K	4,29 ± 3.0,0650			100,0
	Pr	4,70 ± 3.0,0278	5,79		109,5
	Po	4,67 ± 3.0,0346	5,15	0,92	108,8
10. 7. 64	K	4,04 ± 3.0,1141			100,0
	Pr	3,40 ± 3.0,0418	5,26		84,1
	Po	3,61 ± 3.0,0342	3,60	3,88	89,3
6. 10. 64	K	3,64 ± 3.0,0912			100,0
	Pr	3,75 ± 3.0,0803	0,90		103,0
	Po	3,40 ± 3.0,0835	1,94	3,02	93,4

K = kontrola,

Pr = pre-emergentne,

Po = post-emergentne,

t — hodnota pre P 0,05 = 2,45 a P 0,01 = 3,71.

Tabuľka 2

Vplyv Burexu-50 na množstvo celkového dusíka v buľve (resp. v korienku a hypokotyle) cukrovej repy

Čas zberu rastlinného materiálu		Percento celkového dusíka vzťahujúceho sa na absolútnu sušinu ($X \pm 3.s_{\bar{x}}$)	t — hodnoty		Percento celkového dusíka vyjadreného v percentách kontroly
			K	Pr	
29. 5. 64	K	2,30 ± 3.0,0531			100,0
	Pr	2,80 ± 3.0,0477	9,27		121,7
	Po	2,79 ± 3.0,0957	4,47	0,09	121,3
10. 7. 64	K	1,33 ± 3.0,0661			100,0
	Pr	1,22 ± 3.0,0312	1,50		91,7
	Po	1,30 ± 3.0,0554	0,34	1,25	97,7
6. 10. 64	K	0,72 ± 3.0,0667			100,0
	Pr	0,81 ± 3.0,0578	1,02		112,5
	Po	0,76 ± 3.0,0374	0,48	0,72	105,5

K = kontrola,

Pr = pre-emergentne,

Po = post-emergentne,

t — hodnota pre P 0,05 = 2,45 a P 0,01 = 3,71.

bol výraznejší, ak sme herbicíd použili po sejbe cukrovej repy na povrch pôdy a spôsobili preukazný rozdiel aj v porovnaní s postrekom na list.

Koncom vegetácie, v čase technickej zrelosti cukrovej repy (tab. 1 a 2) badať mierne zvýšenie hladiny dusíka po použití Burexu-50, ale nezistili sme významné rozdiely medzi variantmi s herbicídom a kontrolou. Štatisticky významný rozdiel sme zistili v listoch rastlín pri porovnaní pre-emergentnej a post-emergentnej aplikácie.

Tabuľka 3

Vplyv Burexu-50 na technologickú akosť cukrovej repy

Ukazovateľ	K	Pr		Po	
			vzťahujúce sa na K (K=100 %)		vzťahujúce sa na K (K=100 %)
polarizácia — percento cukru v digesčnej šťave	20	19,7	98,5	19,8	99,0
refrakcia — percento sušiny repnej šťavy	22,2	23,6	106,2	22,1	99,6
modré číslo — mg škodlivého N v 100 g repnej kaše	85	65	76,5	80	94,2
kondukcia — percento rozpustného popola v digesčnej šťave	0,6240	0,5824	93,4	0,5824	93,4
celková sušina v percentách	24,95	25,42	102,0	25,43	102,0
B — výťažnosť bieleho cukru v percentách	16,35	16,17	98,8	16,27	99,5
M — výroba melasy v percentách	5,54	5,08	91,7	5,08	91,7

K = kontrola,

Pr = pre-emergentne,

Po = post-emergentne,

Dôležité ukazovatele technologickej akosti cukrovej repy, ako polarizácia, refrakcia a kondukcia sa podstatne nelíšili od kontroly (tab. 3), čo súhlasí s ďalšími autormi [8], ktorí pri vyhodnotení úrody a technologickej akosti repy nenašli rozdiely medzi ošetrenými a kontrolnými parcelami. Beinhauer [2] tiež uzatvára, že polarizácia a kondukcia sa vplyvom PCA nemenia. Podľa neho použitie PCA zapríčiňuje v dozretých buľvách skôr klesanie obsahu škodlivého dusíka a Bachthalerov nález [1] o jeho narastaní považuje za výnimku.

Naše súhrnné výsledky dovoľujú urobiť záver, že po ošetrení cukrovej repy burinohubným prostriedkom Burex nevzniká nebezpečenstvo zvýšenia množstva škodlivého dusíka v čase technickej zrelosti buliev a zachováva sa požadovaná

akosť z hľadiska ich technologickej spracovateľnosti a výťažnosti na biely cukor. Toto zistenie je o to vierohodnejšie, že v pokuse použitá dávka predstavovala hornú hranicu praktického dávkovania prípravku.

ZÁVER

Aby sme mohli posúdiť eventuálny vplyv 1-fenyl-4-amino-5-chlórpyridazónu-/6/ (účinná látka herbicídu Burex) na obsah škodlivého dusíka v buľvách cukrovej repy v čase technickej zrelosti, sledovali sme hladinu celkového dusíka až cez vegetáciu. Zistili sme, že v krátkom intervale po aplikácii 4,2 kg účinnej látky po sejbe alebo na vzídené rastliny sa jeho obsah signifikantne zvýšil. O ďalšom vývoji v období intenzívneho rastu listov a na začiatku tvorby zásobných cukrov (polovica júla) hladina celkového dusíka význačne klesla až pod úroveň kontroly a pri zbere úrody neboli rozdiely medzi ošetrenými variantmi a kontrolou. Nezmenila sa ani polarizácia, refrakcia a kondukcia. Tým sa dokázalo, že herbicíd Burex na báze 1-fenyl-4-amino-5-chlórpyridazónu-/6/ nenarušuje požadovanú akosť cukrovej repy z hľadiska technologickej spracovateľnosti a výťažnosti na biely cukor.

Do redakcie došlo 10. októbra 1966

LITERATÚRA

1. Bachthaler G., 5. *Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und Unkrautbekämpfung.* Hohenheim, ref. Weed Abstr. 12, 377, 1963. — 2. Beinhauer H., *Zucker.* Zeitschrift für Zuckerindustrie und Zuckerübenanbau 17, 59, 19, 1964. — 3. Benc S., Lapár M., *Cukrová repa.* SVPL, Bratislava 1960. — 4. Fiedler J., *Výsledky poloprovozních pokusů s herbicídními přípravky v cukrovce v roce 1965.* Agrochémia 6, 113, 1966. — 5. Fischer A., *1-phenyl-4-amino-5-chlorpyridazon-(6) (PCA) als ein neues Rübenherbizid.* Ref. Weed Res., 2, 177, 1962. — 6. Fischer A., *Herbizidtagung in Paris von 13—15 Dec (1961).* Ref. Nachr. Blt. d. Dtsch. Pflanz. Schutzdienstes 44, No. 3, 1962. — 7. Friml M. a kol. *Návod k provádění rozborů v cukrovarnické laboratoři.* STI, Praha 1960. — 8. Kočmíd V. a kol., *Preventivní ochrana cukrovky s hlediska její technologické jakosti.* Výroční zpráva Výzkumního ústavu cukrovarnického, Modřany, str. 26, 1964. — 9. Zemánek J., *Výsledky malopoličkových pokusů s hubením plevelů v cukrovce novým herbicídem Burexem.* Agrochémia 5, 42, 1965.

РЕЗЮМЕ

С целью провести оценку возможного влияния 1-фенил-4-амино-5-хлорпиридазона/-6 (действующее вещество гербисида Бурекс) на содержание вредного азота в клубнях сахарной свеклы во время технической спелости, авторы исследовали количество общего азота во время вегетационного периода. Они определили, что в коротких интервалах после внесения 4,2 кг действующего вещества после посева или под прорастающие растения его количество существенно повысилось. На протяжение дальнейшего развития во время интенсивного роста листьев и в начале создания запасных сахаров (половина июля) количество

общего азота значительно снизилось ниже контроля и при уборке урожая не было определено разниц между контрольными вариантами и вариантами за которыми был проведен уход. Не изменилась и поларизация, рефракция и кондукция. Это свидетельствует о том, что гербисид Бурекс на базе 1-фенил-4-амино-5-хлорпиридазона-(6) не нарушает необходимое качество сахарной свеклы с точки зрения технологической обработки и выхода белого сахара.

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

To be able to judge an eventual influence of 1-phenyl-4-amino-5-chlorpyridazone-(6) (effective substance of the herbicide Burex) on the harmful nitrogen content in sugar-beet roots at the time of technical maturity, we observed level of the total nitrogen in the course of vegetation. We have found that in a short interval after the application of 4.2 kg of the effective matter after sowing or to the sprung plants its content increased significantly. In the course of the further development at the time of the intensive growth of leaves and at the beginning of the reserve-sugar formation (middle of July) the level of the total nitrogen decreased significantly even under the control level and at the harvest there were no differences between the treated variants and the control. The polarization, refraction and conduction did not change as well. By this we obtain the evidence that the herbicide Burex on the basis of 1-phenyl-4-amino-5-chlorpyridazone-(6) does not affect the desired quality of sugar beet from the point of view of technological processability and production into white sugar.

Translated by Štefan Feník

Research Institute of Agrochemical Technology, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

ŠTÚDIUM PREMENLIVOSTI NIEKTORÝCH ÚŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH NA SLOVENSKU, I. ČASŤ

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТИВНЫХ СВОЙСТВ БЕЛЫХ БЛАГОРОДНЫХ СВИНЕЙ В СЛОВАКИИ, 1-ая ЧАСТЬ,

STUDY OF CHANGEABILITY OF SOME UTILITY PROPERTIES OF THE WHITE THOROUGHBRED PIGS IN SLOVAKIA, PART I

Ján Gavora
Výskumný ústav chovu hydiny, Ivánka pri Dunaji

Už dlhší čas sa u nás usilujeme o zmenu typu nášho plemena — slovenských bielych ušľachtilých ošípaných smerom k lepšej mäsitosti. Skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty potomstva, ktoré sa len nedávno začali robiť na Slovensku, sú významným prostriedkom na uskutočnenie tohto zámeru. V našej práci analyzujeme doterajšie výsledky týchto skúšok na Slovensku.

V literatúre je mnoho údajov o tom, že medzi pohlavím existujú rozdiely vo vývine rôznych vlastností výkrmnosti a jatočnej hodnoty [1, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17]. Vo výkrmnosti sú lepšie bravce, keď napr. podľa Fredeena dosiahli váhu 200 funtov a 5,4 dní skôr ako prasničky. Podobné sú i zistenia Dunieca a Nowického. Aj vo využití krmív zistili Fredeen a Jonsson [8] síce nízky, ale preukazný rozdiel v prospech bravcov (pri individuálnom kŕmení), kým Day a Broderick [13] rozdiel nenašli. Podľa literatúry prasničky na druhej strane predstavujú lepší bakonový materiál [17]. Dokazujú to aj údaje Dunieca [5], Brunera [1], Maijalu [13] a iných. Uvedené zistenia, tak ako naše, robili sa pri skupinovom kŕmení zvierat. Pri individuálnom kŕmení, ktoré sa teraz všeobecne zavádza, pomery sa menia — rozdiely sa stierajú, čo podrobnejšie preštudoval Jonsson [10].

Skúmaním vzájomných závislostí rôznych znakov alebo ukazovateľov sa zaoberalo mnoho autorov. Výsledky niektorých uvádzame prehľadne v tab. 1.

Z tejto tabuľky je zreteľný vzťah využitia živín k váhovému prírastku, znižovanie hrúbky slaniny s predlžovaním tela a aj stúpanie podielu mäsa dlhších zvierat. Najmä posledná korelácia nie je však dosť výrazná a Duniec sa domnieva, že ju netreba preceňovať. Výrazný je záporný vzťah medzi hrúbkou slaniny a podielom mäsitých častí. Ostatné korelácie, najmä v poslednej skupine, sú omnoho menej výrazné

Tabuľka 1

Prehľad údajov o fenotypových koreláciách medzi niektorými vlastnosťami výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných, podľa rôznych autorov

Dvojice znakov	Korelačný koeficient		Autor
	bravce	prasničky	
znaky výkrmnosti			
denný prírastok — využitie živín	— 0,716	— 0,850	— 6
	— 0,844	— 0,835	— 8
		— 0,485	— 11
znaky jatočnej hodnoty			
percento mäs. častí — hrúbka slaniny	— 0,440	— 0,480	— 1
		— 0,480	
percento mäs. častí — podiel mäsa zo šunky	+ 0,719	+ 0,704	— 5
	+ 0,673	+ 0,549	— 11
		+ 0,430	
percento mäs. častí — jatoč. dĺžka	+ 0,180	+ 0,170	— 1
	+ 0,214	+ 0,180	— 5
hrúbka slaniny — jatočná dĺžka	— 0,270	— 0,410	— 1
	— 0,239	— 0,171	— 5
	— 0,240	— 0,237	— 8
	+ 0,019	— 0,068	— 11
		— 0,040	— 18
		— 0,360	— 20
rozdiel mäsa zo šunky — jatoč. dĺžka	+ 0,239	+ 0,126	— 5
	+ 0,161	+ 0,099	— 11
		— 0,170	— 18
znaky výkrmnosti a znaky jatočnej hodnoty			
denný prírastok — percento mäs. častí	— 0,252	— 0,280	— 5
	— 0,140	— 0,169	— 11
denný prírastok — hrúbka slaniny	+ 0,083	+ 0,340	— 5
	— 0,205	— 0,060	— 8
	+ 0,112	+ 0,224	— 11
denný prírastok — podiel mäsa zo šunky	— 0,117	— 0,254	— 5
denný prírastok — jatočná dĺžka	— 0,143	— 0,091	— 5
	— 0,002	— 0,003	— 8
		+ 0,050	— 17
vek v deň zabitia — percento mäs. častí	+ 0,071	+ 0,297	— 5
vek v deň zabitia — hrúbka slaniny	— 0,063	— 0,265	— 5
vek v deň zabitia — podiel mäsa zo šunky	+ 0,123	+ 0,024	— 5
vek v deň zabitia — jatočná dĺžka	+ 0,143	+ 0,091	— 5
využitie živín — percento mäs. častí		— 0,071	— 11
využitie živín — hrúbka slaniny		— 0,049	— 3
		+ 0,031	— 4
	+ 0,308	+ 0,143	— 8
využitie živín — jatočná dĺžka	— 0,023	— 0,036	— 8

METÓDA A MATERIÁL

Na rozbor sme použili výsledky skúšok výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných zo Stanice pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných v Rajeckých Tepliciach, z rokov 1961 až 1964, turnusy V—X. Použitý materiál zahrňoval 77 trojíc, 32 štvoríc, t. j. spolu 359 ks zvierat, z toho 216 bravčekov a 143 prasničiek. Zvieratá pochádzali od 38 chovateľov z celého Slovenska. Z tohto súboru sme urobili výber materiálu na spracovanie analýzou variácie a kovariácie. V tomto „výbere" musel mať kanec preskúšané v tom istom turnuse aspoň dva vrhy od rôznych matiek. Rozsah výberu bol 22 kancov, 49 prasníc (vrhov), spolu 165 ks zvierat, z toho 97 bravčekov a 68 prasničiek.

Z hodnôt zisťovaných na stanici sme vybrali a spracovali tieto znaky, resp. ukazovatele: výkrmnosť: a) priemerný denný prírastok v gramoch vo váhovej kategórii od 20 do 90 kg: b) vek v deň zabitia v dňoch (vo váhe 90 kg); c) využitie živín, t. j. spotreba živín v ovsených jednotkách na kg prírastku. Jatočná hodnota: d) percento mäsitých častí z váhy jatočnej polovičky (šunka, krkovička, kotleta, lopatka), e) priemerná hrúbka chrbtovej slaniny v cm (priemer z 5 meraní), f) podiel mäsa zo šunky z váhy jatočnej polovičky v percentách; g) jatočná dĺžka v cm.

Pre zjednodušenie používame v práci len označenie a)—g) namiesto plného vypisovania znakov. Materiál sa spracoval, aby sa získali priemery a charakteristiky variability. Otestovali sme diferencie medzi priemermi pohlaví. Ďalej sme stanovili koeficienty pre korekciu týchto rozdielov podľa týchto vzorcov:

$$K_{PB} = \frac{\bar{X}\,B}{\bar{X}\,P} \; : K_{BP} = \frac{\bar{X}\,P}{\bar{X}\,B},$$

kde K_{PB} a $K\ BP$ sú korekčné koeficienty prasničiek na bravcov a opačne $\bar{X}\,P$ a $\bar{X}\,B$ sú príslušné priemery. Koeficientom K_{PB} sa korigovali hodnoty prasničiek v súbore „výber".

Z celého (nekorigovaného) súboru sme vypočítali korelačné koeficienty pre fenotypové vzťahy vo všetkých možných 21 kombináciách vlastností za každé pohlavie osobitne a pohlavia spolu, ako aj ich stredné chyby. Stanovili sme aj intervaly dôveryhodnosti r pre všetky $_rP > 0{,}5$ pomocou „Z" transformácie, pre $P = 0{,}05$ [19].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Tabuľka 2 udáva priemery a charakteristiky variability študovaných vlastností za celý súbor a „výber". Vidieť z nej, že rozdiely medzi celým súborom a „výberom" sú malé a ako ukázalo ich štatistické zhodnotenie, nepreukazné. Výber bol teda voči celému súboru reprezentatívny.

Rozdiely medzi priemermi bravčekov a prasničiek sú vyčíslené v tab. 3.

Z nej vyplýva, že tu existujú síce nevysoké, no vysokopreukazné diferencie. Variabilita vlastností bola pri oboch pohlaviach temer rovnaká, medzi jednotlivými vlastnosťami sú v nej však značné rozdiely. Na grafoch 1—7 znázorňujeme variabilitu jednotlivých vlastností histogramami, ku ktorým sme skonštruovali i rovnakoploché normály.

Preukaznosť diferencií medzi priemermi pohlaví nás viedla k stanoveniu korekčných koeficientov, ktoré uvádzame v tab. 4.

Tabuľka 2

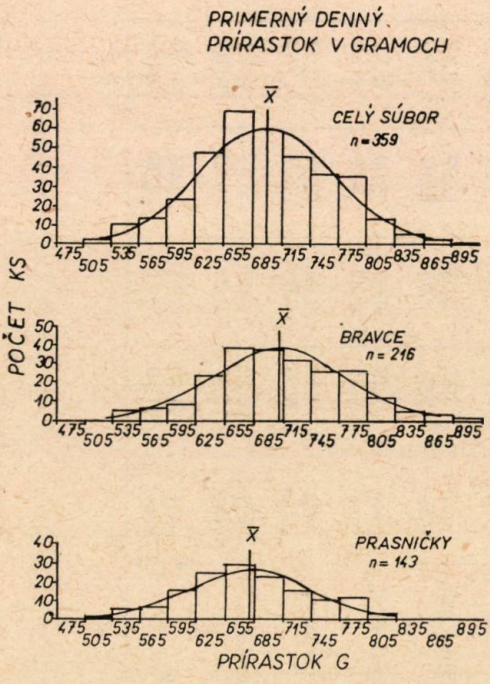
Priemery a charakteristiky variability študovaných vlastností

Ukazovateľ	Súbor	Všetky zvieratá			Bravce			Prasničky		
		priemer $\overline{X}$	chyba priemeru $\pm S\overline{X}$	variačný koef. v %	priemer $\overline{X}$	chyba priemeru $S\overline{X}$	variačný koef. v %	priemer $\overline{X}$	chyba priemeru $\pm S\overline{X}$	variačný koef. v %
priemerný denný prírastok — g	celý	684	3,71	10,23	696	4,74	9,96	665	5,61	10,02
	výber	694	4,31	9,82	710	6,84	9,48	672	6,67	8,42
vek v deň zabitia — dni	celý	184	0,76	7,83	182	0,99	7,96	188	1,14	7,23
	výber	185	1,09	7,61	182	1,43	7,71	189	1,60	6,96
využitie živín — OJ/kg prír.	celý	3,97	0,03	12,09	3,85	0,03	11,95	4,15	0,03	8,92
	výber	3,91	0,04	12,02	3,76	0,05	12,23	4,11	0,05	9,98
percento mäsitých častí — %	celý	57,23	0,09	3,09	56,71	0,10	2,72	58,02	0,15	3,12
	výber	57,35	0,11	3,16	56,80	0,17	2,83	58,13	0,22	3,10
priemerná hrúbka chrbtovej slaniny v cm	celý	3,58	0,02	10,89	3,69	0,03	10,05	3,43	0,02	7,58
	výber	3,58	0,03	11,17	3,69	0,04	12,71	3,41	0,04	10,58
percento mäsa zo šunky — %	celý	16,32	0,06	6,43	16,02	0,06	5,93	16,79	0,09	6,08
	výber	16,35	0,08	6,60	16,05	0,12	7,10	17,79	0,14	6,79
jatočná dĺžka — cm	celý	91,40	0,13	2,64	90,89	0,16	2,61	92,17	0,20	2,63
	výber	91,70	0,21	2,99	91,14	0,26	2,87	92,49	0,33	2,94

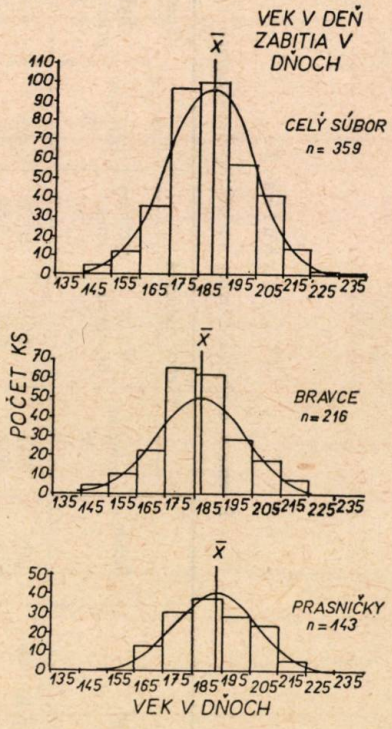
Tabuľka 3

Rozdiely medzi priemermi prasničiek a bravcov

Označenie	d-rozdiel priemerov $\bar{x}_P - \bar{x}_B$	Stredná chyba rozdielu $\pm s_{\bar{d}}$	F	t
priemerný denný prírastok v gramoch	− 31,00	7,34	16,19	4,22
vek v deň zabitia v dňoch	+ 6,00	1,51	14,00	3,97
využitie živín OJ/kg prír.	+ 0,30	0,04	39,24	7,50
percento mäsitých častí z váhy jatočnej polovičky	+ 1,31	0,15	53,90	8,73
priem. hrúbka chrbtocej slaniny v cm	− 0,26	0,04	41,71	6,50
podiel mäsa zo šunky v percentách	+ 0,77	0,11	52,62	7,00
jatočná dĺžka v cm	+ 1,28	0,17	8,58	7,53
Tabuľkové hodnoty pre $P = 0{,}01$			6,70	2,58



Obr. 1. Priemerný denný prírastok v gramoch.



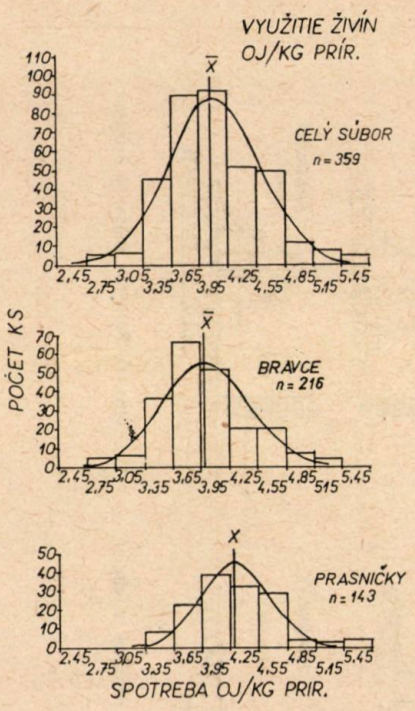
Obr. 2. Vek v deň zabitia v dňoch.

Ukázalo sa, že relatívne najmarkantnejší je rozdiel vo využití živín a najmenší v jatočnej dĺžke zvierat. Korelačné koeficienty, ktoré sme stanovili pre fenotypové vzťahy medzi ukazovateľmi, sú zahrnuté v tab. 5. Z nej vidieť, že medzi ukazova-

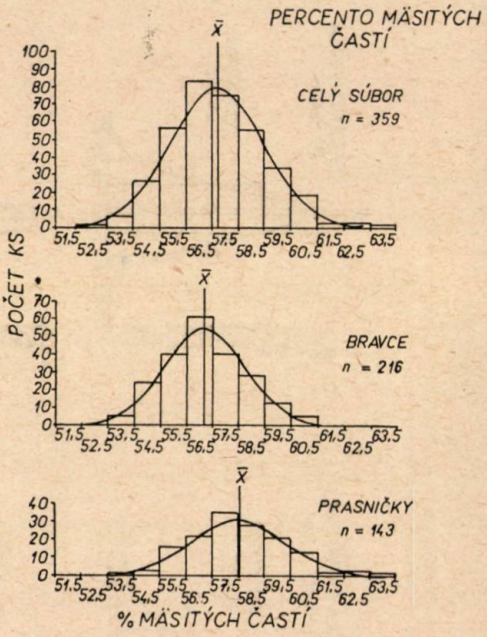
Tabuľka 4

Korekčné koeficienty

Vlastnosť	K_{PB}	K_{PB}
priem. denný prír. v gramoch	1,0466	0,9555
vek v deň zabitia v dňoch	0,9681	1,0330
využitie živín — OJ/kg prír.	0,9277	1,0779
percento mäs. častí z váhy jat. polovičky	0,9774	1,0231
priem. hrúbka chrbt. slaniny — cm	1,0758	0,9295
rozdiel mäsa zo šunky — %	0,9541	1,0481
jatočná dĺžka v cm	0,9861	1,0141



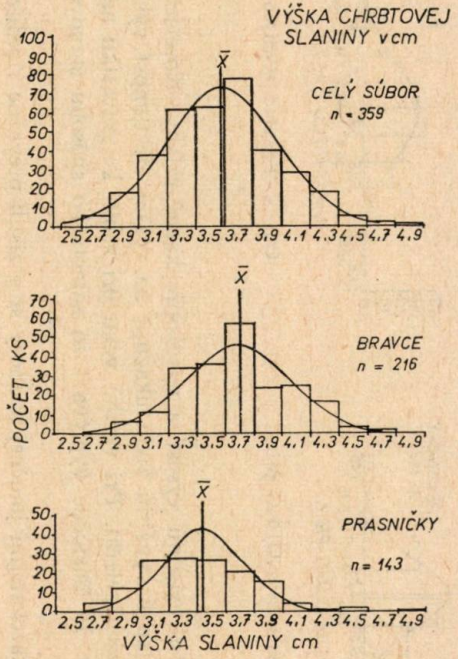
Obr. 3. Využitie živín OJ/KG prír.



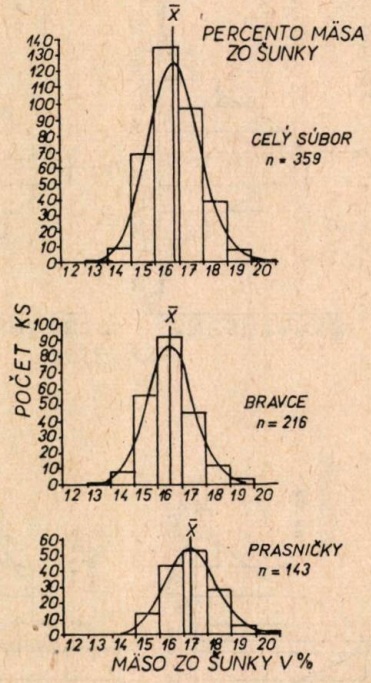
Obr. 4. Percento mäsitých častí.

teľmi výkrmnosti existujú vysoké a vysokopreukazné vzťahy. Korelácie veku pri zabití a prírastku k využitiu živín ukazujú na vyššiu efektívnosť výkrmu intenzívnejšie rastúcich zvierat. Pri vzťahu veku pri zabití ku prírastku na deň treba brať do úvahy, že čiastočne vyplýva i zo samotného spôsobu stanovenia týchto ukazovateľov.

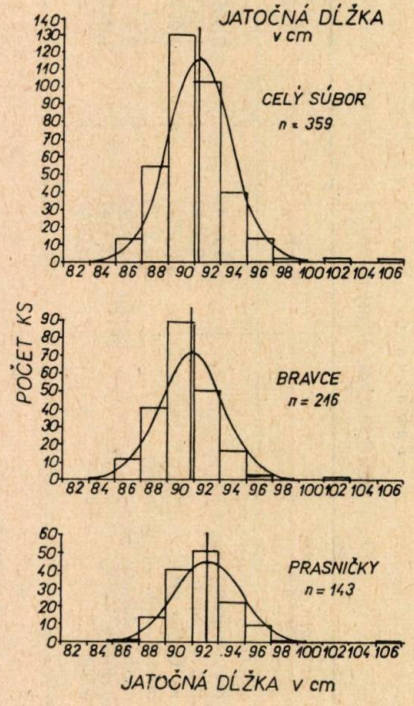
Aj medzi ukazovateľmi jatočnej hodnoty sme zistili prevažne stredne vysoké až



Obr. 5. Výška chrbtovej slaniny v cm.



Obr. 6. Percento mäsa zo šunky.



Obr. 7. Jatočná dĺžka v cm.

vysoké preukazné korelácie. Sú logické a vcelku zodpovedajú doterajším predstavám. Hrúbka slaniny, ktorá reprezentuje u nás ukladanie tuku, je v zápornej korelácii k mäsitosti zvierat. Korelačné vzťahy jatočnej dĺžky k ukazovateľom mäsitosti sú nízke, až stredné, čo odporuje vžitému názoru, že dĺžka zvieraťa dobre dokumentuje mäsitosť, resp. ukladanie tuku.

Korelácie medzi ukazovateľmi výkrmnosti a jatočnej hodnoty sú podstatne nižšie ako v prvých dvoch skupinách. Možno predpokladať, že to spôsobuje aj skutočnosť, že výkrmnosť a jatočná hodnota sa zakladajú jednak geneticky odlišnejšie a jednak, že i príspevok prostredia pre vytváranie vzťahov medzi nimi bol nízky. Najtesnejší z nich sa javí vzťah prírastku k hrúbke slaniny. Naznačuje, že zvieratá s vyššími prírastkami sú tučnejšie. Že tomu tak celkom nie je, ukážeme v ďalšej (druhej) časti práce, kde sa ukazuje, že tento vzťah asi nie je geneticky determinovaný. To isté platí i o zápornom a o niečo nižšom koeficiente pre vzťah veku v deň zabitia k hrúbke slaniny. Pomerne vysoké sú i korelačné koeficienty, ktoré sme zistili pre vzťahy percenta mäsitých častí, hrúbky slaniny a podielu mäsa zo šunky na využitie živín, pričom však spotreba živín sa vyjadruje v OJ. Pravdepodobne tu narážame na otázku živného pomeru, resp. bielkovín. Ak bol totiž živný pomer na stanici priširoký, je možné, že mäsovejšie zvieratá mohli horšie využívať krmivá, preto mali vyššiu spotrebu OJ na kg prírastku. Vzťahy medzi percentom mäsitých častí, podielom mäsa zo šunky a vekom v deň zabitia sú len inou stránkou tohto problému.

Z ďalších našich zistení vyplýva, že vo fenotype nie sú vzťahy medzi výkrmnosťou našich ošípaných a ich (jatočnou) dĺžkou. Ukazuje sa, že vek v deň zabitia nevplýva na utváranie šunky po stránke podielu mäsa práve tak ako podiel mäsitých častí vôbec. Zvieratá, ktoré boli pri zabití staršie, mali tenšiu slaninu. Ak posúdime vzťahy ako celok, je zrejmé, že u prasničiek je väčšina korelácií výraznejšia. Príčiny možno — azda — hľadať i vo zvláštnostiach skupinového kŕmenia. Naše zistenia o rozdieloch medzi priemernými hodnotami ukazovateľov výkrmnosti a jatočnej hodnoty bravcov a prasničiek zodpovedajú údajom autorov, ktorých sme citovali na začiatku práce. Na rozdiel od Daya a Brodericka [3] sme však zistili rozdiely i vo využití živín tak ako Fredeen a Johnsson [8]. Podobne ako udávajú citovaní autori, i u nás majú prasničky lepšiu jatočnú hodnotu a horšiu výkrmnosť. I naše zistenie, že vo variabilite vlastností nie sú medzi pohlavím podstatnejšie rozdiely, zhoduje sa s obdobným konštatovaním Dunieca [5], ktorý spracoval výsledky poľských staníc.

Porovnaním tab. 5 s tab. 1 zisťujeme, že údaje o vzťahu prírastku k využitiu živín sa zhodujú s údajmi už dvoch prv citovaných autorov, a sú teda vyššie, ako zistili Kopecký a Pasičná [11]. O koreláciách medzi ukazovateľmi jatočnej hodnoty naše zistenia sa, pokiaľ ide o znamienka, zhodujú s literárnymi údajmi. Výnimkou je vzťah hrúbky slaniny k jatočnej dĺžke, kde spomínaní autori našli vzťah opačného zmyslu, blížiaci sa však nulovej hodnote, a aj údaj Šilera [18] o vzťahu percenta mäsa zo šunky k jatočnej dĺžke.

Zo vzťahov ukazovateľov výkrmnosti a jatočnej hodnoty si zasluhuje pozornosť rozdielnosť medzi naším zistením a údajmi literatúry o korelácii denného prírastku

Tabuľka 5

Fenotypové korelácie

Kombinácie znakov	Spolu bravce a prasničky $n = 359$		
	korelačný koeficient $_rP$	chyba korelač. koef. $\pm S_{rP}$	interval vierohodnosti $_rP$
znaky výkrmnosti:			
denný prírastok — vek v deň zabitia	− 0,73**	0,036	− 0,66 až − 0,77
denný prírastok — využitie živín	− 0,83**	0,028	− 0,79 až − 0,86
vek v deň zabitia — využitie živín	+ 0,68**	0,039	+ 0,69 až + 0,73
znaky jatočnej hodnoty:			
percento mäs. častí — hrúbka slaniny	− 0,34**	0,050	
percento mäs. častí — podiel mäsa zo šunky	+ 0,62**	0,041	+ 0,52 až − 0,73
percento mäs. časti — jatočná dĺžka	+ 0,33**	0,050	
hrúbka slaniny — podiel mäsa zo šunky	− 0,31**	0,050	
hrúbka slaniny — jatočná dĺžka	− 0,36**	0,049	
podiel mäsa zo šunky — jatočná dĺžka	+ 0,25**	0,051	
znaky výkrmnosti a znaky jatočnej hodnoty:			
denný prírastok — percento mäs. častí	− 0,17**	0,052	
denný prírastok — hrúbka slaniny	+ 0,74**	0,047	
denný prírastok — podiel mäsa zo šunky	− 0,13	0,052	
denný prírastok — jatočná dĺžka	− 0,01	0,053	
vek v deň zabitia — per. mäsitých častí	+ 0,12*	0,053	
vek v deň zabitia — hrúbka slaniny	− 0,23**	0,051	
vek v deň zabitia — podiel mäsa zo šunky	+ 0,04	0,053	
vek v deň zabitia — jatočná dĺžka	− 0,05	0,053	
využitie živín — percento mäsitých častí	+ 0,21**	0,052	
využitie živín — hrúbka slaniny	− 0,28**	0,051	
využitie živín — podiel mäsa zo šunky	+ 0,18**	0,052	
využitie živín — jatočná dĺžka	− 0,01	0,053	

* preukazný pre 0,05. ** preukazný pre 0,01.

a hrúbky slaniny. Naše zistenia sa blížia výsledkom z českých krajov [11] a Poľska [5], odlišujú sa však dokonca i znamienkom od zistení na dánskych staniciach (pri individuálnom kŕmení) [8]. Zaiste pôjde o typové rozdielnosti (landrase), ale aj o možný súvis s kŕmením, ako sme uviedli vo výsledkoch. Teda vzťah sa utváral asi skôr prostredím. Naše konštatovanie o jasnejšom vyjadrení vzťahov u prasničiek nie je v súlade s Rahnefeldom [15], ktorý takéto rozdielnosti nenašiel. Ak však prehliadneme všetky údaje v tab. 1, môžeme konštatovať celkovú tendenciu k vyšším koeficientom u prasničiek, čo podporuje naše zistenie.

ZÁVER

V prvej časti našej práce sme sa zaoberali rozdielmi medzi pohlavím a fenotypovými koreláciami medzi ukazovateľmi výkrmnosti a jatočnej hodnoty bielych

(celý súbor)

Bravce $n = 216$			Prasničky $n = 143$		
korelačný koeficient $_rP$	chyba korelač. koef. $\pm S_{rP}$	interval vierohodnosti $_rP$	korelačný koeficient $_rP$	chyba korelač. koef. $\pm S_{rP}$	interval vierohodnosti $_rP$
− 0,72**	0,047	− 0,65 až − 0,78	− 0,70**	0,060	− 0,60 až − 0,77
− 0,82**	0,038	− 0,76 až − 0,85	− 0,82**	0,048	− 0,76 až − 0,87
+ 0,67**	0,050	+ 0,59 až + 0,74	+ 0,65**	0,063	+ 0,54 až + 0,74
− 0,16*	0,067		− 0,41**	0,077	
+ 0,56**	0,057	+ 0,42 až + 0,69	+ 0,55**	0,070	+ 0,38 až + 0,71
+ 0,28**	0,066		+ 0,25**	0,082	
− 0,22**	0,067		− 0,24**	0,081	
− 0,26**	0,065		− 0,36**	0,072	
+ 0,19**	0,066		+ 0,16*	0,083	
− 0,04	0,068		− 0,18*	0,082	+ 0,51 až + 0,71
+ 0,27**	0,066		+ 0,62**	0,066	
+ 0,01	0,068		− 0,14	0,083	
+ 0,05	0,068		+ 0,01	0,084	
− 0,00	0,068		+ 0,14	0,083	
− 0,13*	0,068		− 0,25**	0,082	
− 0,02	0,068		− 0,01	0,084	
− 0,11	0,068		− 0,10	0,084	
+ 0,06	0,068		+ 0,20	0,083	
− 0,15*	0,066		− 0,30**	0,080	
+ 0,05	0,068		+ 0,10	0,084	
− 0,10	0,068		− 0,11	0,084	

ušľachtilých ošípaných na Slovensku. Spracovali sme výsledky skúšok zo Stanice pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných v Rajeckých Tepliciach (pri skupinovom kŕmení) z rokov 1961 až 1964 — prvé výsledky na Slovensku. Číselný materiál pochádzal zo 109 vrhov (77 trojíc a 32 štvoríc), t. j. 359 ks zvierat. Výsledky umožňujú urobiť tieto závery:

Medzi priemernými hodnotami prasničiek a bravcov existujú preukazné diferencie. Bravce mali lepšiu výkrmnosť, prasničky boli lepšie v jatočnej hodnote pre lepšie vyjadrenie mäsového typu. Relatívne boli rozdiely najvýraznejšie vo využití živín, najmenšie v jatočnej dĺžke zvierat. Fenotypové korelácie boli všeobecne výraznejšie vyjadrené u prasničiek. Zistili sme vysoké a preukazné korelácie medzi vlastnosťami výkrmnosti, o niečo nižšie, ale preukazné boli korelácie medzi ukazovateľmi jatočnej hodnoty. Medzi ukazovateľmi výkrmnosti a jatočnej hodnoty sú korelácie všeobecne nízke, až stredne vysoké.

Do redakcie došlo 10. januára 1967

LITERATÚRA

1. Bruner W. H., Vern R. Cahill, Robinson W. L., Wilson R. F., *Performance of barrow and gilt litterrmate pairs at the Ohio Swine Evaluation Station.* J. Anim. Sci., V. 17, N. 13, 875—878, 1958. — 2. Cix D. F., *Breed and sex effects on the relationship between weigt and fattness measured at constantage in swine.* J. Anim. Sci 22, 4, 1091—1092, 1963. — 3. Day W. R., Broderick T., *Some genetic of food utilisation in pigs.* J. Dept. Agric. (Dublin), 57, 30—41, 1960. — 4. Dickerson G. E., *Composition of hog carcasses influenced by heritable differences and economy of gain.* Iowa Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 354, 1947. — 5. Duniec H., *Korelacie fenotypové i genetyczne miedzy niektórymi cechami uzytkowymi oraz ich wskazniky odziedzialnosci u swin typu miesnego.* Inst. zootechniky, Dzial dokum. nauk. Wydawnictva wlasne nr. 17, 1960. — 6. Duniec H., *Selekciaja i dobór w hodowli swiń na podstawie winików stacii kontroly uzytkowosci rzeznej trzody chlewnej.* Inst. Zoot. w. Polsce. Wyd. Wlasne, nr. 139, 1962. — 8. Fredeen H. T., Jonsson F., *Genetic variance and covariance in Danish Landrace Swine as evaluated under a system of individual feeding of progeny test groups.* Zetschr. für Tierzucht u. Züctungsbiol., 70, 4, 348—353, 1957. — 7. Fredeen H. T., *Genetic aspects of Canadian bacon production.* Can. Dept. Agr. Publ. 889, 38, 1953. — 9. Johansson I., Korkman N., *A study of variation in production traits of bacon pigs.* Acta Agric. Scand., 1, 1, 62—96, 1950. — 10. Jonsson P., *Investigation on Group Feeding versus Individual Feeding and on the Interaction Genotype and Environment in Pigs.* Acta Agric. Scand. 9, 204—228, 1959.

11. Kopecký O., Pasičná N., *Přispěvek ke studiu závislosti některých ukazatelů masné užitkovosti u vepříků a prasniček bileho ušlechtilého plemene.* Živočišna výroba, 11, 1, 35—44, 1966. — 12. Lush J. L., *Genetic aspects of the Danish system of progeny testing swine.* Iowa Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 204, 108—195, 1936. — 13. Maijala K., Vainikainen V., *Über die Ursachen der Variation in der Dicke des Rückenspecks an der Versuchstation für Schweinzucht.* Maatalonstiel. Aikah. 34, 2, 64—82, 1962. — Nowicki B., *Plec czynnikiem roznic niektorých srednich wartosci cech tusz bekonowych.* Przeglad hodowlany, 28, 5, 20—21, 1960. — 15. Rahnefeld G. W., *Breed and sex effects on the relationship between weight and fattness in Lacombe and Yorkshire swine and thier reciprocal crosses.* Canad. J. Animal Sci. 45, 1, 33—36, 1965. — 16. Russel E. Z., *Hog Feeding tests show berrows gain more that gilis.* USDA Year book 330—333, 1930. — 17. Smith C., King J. W., Gilbert N., *Genic Parameters of British Large White Bacon Pigs.* Anim. Production, 4, 1, 128—143, 1962. — 18. Šiler R. a kol., *Stanovení genetických korelací u jednotlivých druhů zvířat pro účely selekce.* Čiastková záv. zpráva ÚVÚŽV Uhřiněves, VÚCHP Kostelec n/O., UPS Řepy, 1965. — 19. Urbach V. J., *Biometričeskije metody.* Moskva 1964. — 20. Whatley J. A., Enfield F. D., *Heritability of carass lenght, carcass backfat thickness and loin lean area in swine.* A. Anim. Sci. 16, 1966, 1957.

РЕЗЮМЕ

В первой части настоящей работы автор занимается изучением разниц между полом и фенотиповыми корреляциями среди показателей откормочности и убойного достоинства белых благородных свиней в Словакии.

В работе разработаны результаты опытов с Опытной станции откормочности и убойного достоинства свиней в Раецких Теплицах (при групповом откорме) от 1961—1964 гг. как первые результаты в Словакии. Численный материал был получен на основании 109 пометов (77 троек и 32 четверок), т. е. 359 годов животных.

Обнаруженные результаты дают возможность сделать следующие выводы: Между средними величинами свинок и хрячков существуют показательные разницы. Хрячки отличаются лучшей откормочностью, свинки лучшим убойным достоинством с точки зрения мясного типа. С относительной точки зрения самыми отчетливыми были разницы, касающиеся использования питательных веществ, а самыми низкими разницы, которые касались убойной длины животных. Фенотиповые корреляции у свинок проявились вообще более отчетливыми.

Были обнаружены и показательные корреляции между свойствами откормочности, несколько ниже, но показательными были корреляции между показателями убойного достоинства. Между показателями откормочности и показателями убойного достоинства проявились низкие и средне высокие корреляции.

Перевод: Эма Сташицова

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

SUMMARY

The first part of our work deals with the differences between the sex and fenotype correlations, between the indices of fattening capacity and carcass value of the White Thoroughbred pigs in Slovakia. In the work there have been worked out the results of progeny tests from the Station for Progeny testing of pigs in Rajecké Teplice (at group fattening) of the years 1961—1964; the first results in Slovakia. The numerical material came from 109 litters (77 triads and 32 tetrads) i. e. 359 heads of animals.

The found results make it possible to draw the following conclusions:

There exist significant differences between the average values of gilts and barrows. The barrows had a better fattening capacity whereas the gilts were better in the carcass value in the sense of better expression of the meat type. Relatively the most expressive were the differences in the utilization of nutrients, the less in the carcass length of the animals. The fenotype correlations were generally manifested more expressively in the gilts. We found high and significant correlations among the properties of fattening capacity, a little lower but significant were the correlations among the indices of the carcass value. Between the indices of fattening capacity and carcass value there are generally low or meanly high correlations.

Translated by Štefan Feník

Research Institute for Rearing Poultry,
Ivanka on the Danube

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

RAST VÝŠKY PODKOŽNEJ TUKOVEJ VRSTVY U BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH

РОСТ ПОДКОЖНОГО ЖИРНОГО СЛОЯ У БЕЛЫХ БЛАГОРОДНЫХ СВИНЕЙ

GROWTH OF THE HEIGHT OF THE SUBCUTANEOUS FAT LAYER WITH THE WHITE THOROUGHBRED PIGS

Juraj Gabriš
Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky VF VŠP, Košice

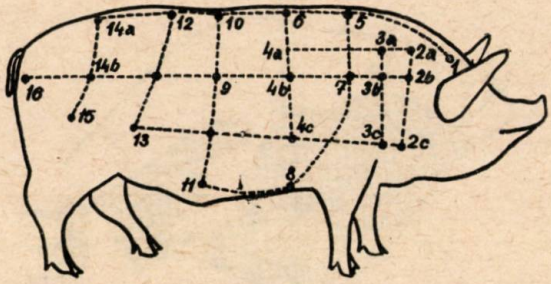
Požiadavka zvýšenia kvality bravčového mäsa vyvolala všeobecný odklon chovu ošípaných od masťového typu. V súvislosti s typom ošípaných sa často sleduje aj výška slaniny [4, 6, 7, 17, 18, 21] a zisťovali sa aj vzťahy medzi výškou slaniny, dennými prírastkami a mäsovými časťami tela ošípaných [2, 3, 4, 12, 13, 15, 17, 22]. Medzi výškou slaniny a podielom tučných častí sa zistili kladné závislosti, k podielu mäsitých častí záporné vzťahy a k denným prírastkom sa uvádzajú hodnoty korelačných koeficientov rôzne.

Sledovanie výšky podkožnej tukovej vrstvy má mimoriadny význam v chove baconových ošípaných [6, 11, 15, 16], kde rovnomernosť tukového krytia je jednou z podmienok kvality baconu. Súčasne výška slaniny sa stáva súčasťou skúšok vlastnej úžitkovosti ošípaných, a tým urýchleného výberu na plemenitbu bez čakania na výsledky skúšok na základe potomstva. Na to sa používa najmä ultrazvuk [1, 11, 13, 16, 18, 19, 20]. Vychádza sa z vysokej dedivosti nasadzovania tuku a vytvárania svalstva [8, 9, 11, 18], prípadne strednej hodnoty koeficienta dedivosti [6], pričom sa poukazuje najmä na úspechy v Dánsku pri zmene typu dánskych landrase [6, 8, 9, 11, 15].

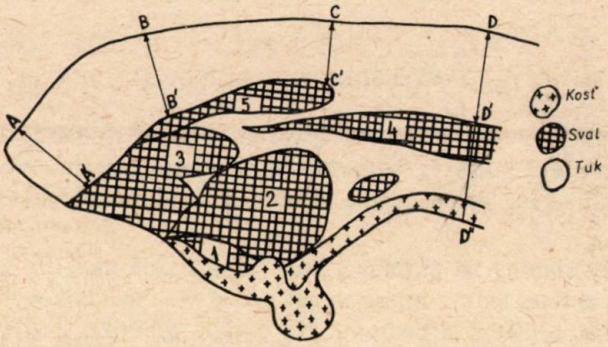
METÓDA A MATERIÁL

Ako pokusné zvieratá slúžilo 56 kusov bielych ušľachtilých prasiec, ktoré sa vykrmovali krmnými dávkami ako na staniciach kontroly výkrmnosti ošípaných a zabíjali sa vždy po 10 kg vo váhach od 30 do 80 kg. Po obvyklom opracovaní sa na ľavej polovičke urobil jatočný rozbor presne podľa smerníc na staniciach kontroly výkrmnosti a jatočnej hodnoty. Na pravej polovičke sa merala výška podkožného tuku podľa Žirnova [21] s menšími doplnkami (obr. 1) a súčasne sa hodnotila u časti zvierat planimetrická plocha rezu medzi 4. a 5. hrudníkovým stavcom, na 1. bedrovom stavci a za 6. bedrovým stavcom. Tu sa hodnotila plocha rezu, plocha svaloviny s medzisvalovým tukom, plocha podkožného tuku na miestach znázornených na obr. 2, 3, 4.

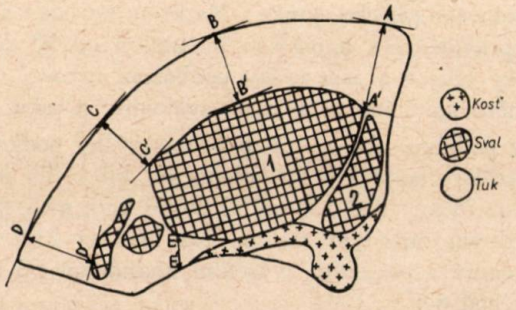
Pre zaujímavosť pripojujeme aj výsledky jatočného rozboru a merania výšky slaniny u 2 prasníc (vek 3—4 roky), z ktorých jedna bola matkou časti pokusných zvierat.



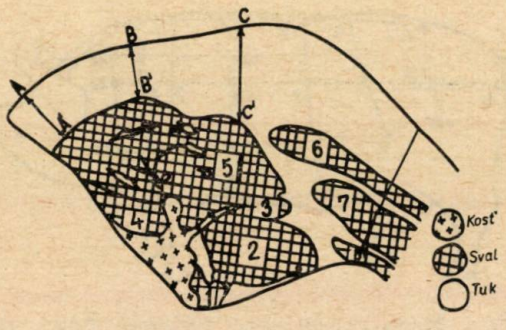
Obr. 1. Miesta merania výšky podkožnej tukovej vrstvy.



Obr. 2. Schematický rez medzi 4. a 5. hrudníkovým stavcom (kraniálny koniec kotlety) a miesta merania výšky slaniny. 1. — M. multifidus, 2. — M. long. dorsi, 3. — M. spinalis et semispin. dorsi, 4. — M. iliocostalis, 5. — M. seratus ventr.



Obr. 3. Schematický rez medzi chrbtovými a bedrovými stavcami (stred kotlety) a miesta merania výšky slaniny. 1. — M. long. dorsi, 2. — M. multifidus.



Obr. 4. Schematický rez na kaudálnom konci kotlety (6. bedrový stavec) a miesta merania výšky slaniny. 1. — M. psoas minor, 2. — M. psoas maior, 3. — M. quadr. lumborum, 4. — M. multifidus, 5. M. long. dorsi, 6. — M. obliquus abdom. ext., 7. — M. obliquus abdom. int., 8. — M. transv. obdom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výška podkožnej tukovej vrstvy sa s vekom prasiec nemenila na jednotlivých častiach tela rovnako, takže sa ukázalo, ktoré miesta merania výšky slaniny na živých zvieratách sú na jej posúdenie vhodnejšie a ako ovplyvní rozličné údenárske výrobky.

Meranie výšky slaniny na chrbtovej línii jednoznačne ukázalo, že najrovnomernejšie rástla na chrbte, teda v miestach asi nad 6.—7. hrudníkovým stavcom a na prechode medzi hrudníkom a bedrami. Na zátylí, kohútiku, bedrách a na zadku je rast nepravidelný. Na zátylí a kohútiku je prudký rast do 40 kg a potom od 50—60 kg, na bedrách a zadku je pomalý rast do 50 kg, potom prudký až do 70 kg. Výška slaniny na úrovni horného okraja lopatky rastie prudko od 50 do 60 kg, potom je rast miernejší.

Na horizontále je v hornej tretine tela rovnomerný rast výšky podkožného tuku na lopatke (na prednom a zadnom okraji a v strede, body 3b, 4b, 7) a na sedacom hrbole. Toto má význam pre kvalitu údenárskych výrobkov z hľadiska krytia tukovou vrstvou (rolované pliecko, šunka). Na krku, na boku a na stehne (body 2, 9, 14b) je rast nepravidelný s najväčšou intenzitou od 50 do 60 kg. Pritom sa zistilo, že rast výšky bôčika a rast výšky podkožnej tukovej vrstvy korešpondujú len čiastočne pre nerovnakú intenzitu rastu svaloviny a tuku na boku.

Do určitej miery podobný obraz je aj pri raste výšky podkožnej tukovej vrstvy na horizontále pleco-lopatkový kĺb ku kolennému kĺbu. Tu je najpozoruhodnejší rast tukovej vrstvy na boku (bod 13) od 50 do 60 kg a na stehne (bod 15) od 40 do 60 kg s následným miernym rastom. Na brušnej línii rast výšky tukovej vrstvy bol nepravidelný s prudkým zvýšením hodnôt od 50 do 60 kg (bod 11) a od 50 do 70 kg (bod 8).

V podstate naše výsledky súhlasia s údajmi Mac Meekana [14], i keď vzhľadom na iný materiál v detailoch sú rozdiely. Súčasne z toho, že intenzita

Tabuľka 1

Výška tukovej vrstvy na rozličných miestach tela pokusných ošípaných (v mm)

Miesto meranie	30 kg, $n = 8$			40 kg, $n = 8$			50 kg, $n = 8$			60 kg, $n = 12$			70 kg, $n = 13$			80 kg, $n = 7$			Prasnice, $n = 2$		
	Ø	min.	max.	Ø	min.	max.	Ø	min.	max.	Ø	min.	max.	Ø	min.	max.	Ø	min.	max.	Ø	min.	max.
1	15,8	12	26	18,3	12	21	17,5	13	23	21,5	18	30	21,7	18	25	20,1	18	23	43,0	34	52
2a	16,9	13	25	17,6	12	24	19,6	14	25	23,5	18	29	22,8	16	28	24,4	19	30	36,5	31	42
b	11,9	7	17	15,0	11	24	14,4	11	20	19,9	9	33	14,3	9	23	17,7	15	22	30,5	29	32
c	12,5	8	17	15,1	8	21	15,6	8	26	15,3	8	28	14,1	11	19	11,6	8	15	16,0	13	19
3a	17,9	13	22	20,6	11	30	20,1	17	23	26,3	21	33	27,1	22	35	28,8	23	37	49,0	39	59
b	9,5	8	14	11,5	9	17	12,0	7	16	13,8	8	17	15,1	13	21	15,2	9	24	24,5	16	33
c	5,9	4	8	7,5	4	11	7,0	3	11	8,2	6	11	8,6	5	16	8,3	5	15	20,0	14	26
4a	14,0	6	18	17,3	8	22	18,5	13	27	24,3	18	32	27,3	19	33	27,3	24	30	46,0	29	63
b	14,0	10	18	18,5	9	29	18,0	12	24	23,2	16	33	24,2	16	33	27,9	22	34	40,0	31	49
c	11,4	8	15	13,4	6	24	13,9	6	23	17,2	10	28	19,0	11	32	28,4	24	34	42,5	39	48
5	22,4	9	34	33,8	29	42	30,5	23	38	37,2	32	44	36,8	30	48	39,4	31	43	60,5	51	82
6	14,9	8	25	15,9	6	23	19,8	13	26	24,2	17	32	26,9	21	32	28,6	26	32	53,5	29	78
7	8,5	6	15	11,1	7	18	13,5	7	25	14,1	9	20	16,5	12	24	20,1	13	28	42,5	31	54
8	11,6	9	18	16,8	11	22	13,6	5	18	16,9	12	23	21,1	14	29	20,4	15	40	41,0	41	41
9	12,8	9	20	17,8	7	22	18,1	12	27	25,4	17	33	25,4	17	31	25,6	16	34	52,5	28	77
10	9,4	6	13	12,1	6	17	14,6	13	19	18,4	14	23	20,8	17	27	22,9	20	25	45,0	29	61
11	12,3	8	16	12,4	8	15	12,0	9	17	21,5	11	32	22,1	11	27	26,7	21	32	36,0	30	42
12	13,5	7	19	18,4	11	23	19,5	15	26	25,3	15	28	28,2	23	35	26,9	23	33	52,0	37	67
13	11,0	6	16	12,5	5	20	11,6	5	21	18,5	9	23	20,2	13	32	23,0	19	27	27,0	18	36
14a	12,5	6	19	16,1	8	22	18,6	10	25	24,3	14	33	25,0	11	37	22,7	15	33	64,5	44	85
b	8,6	5	12	11,1	6	14	12,8	6	20	18,7	10	26	16,5	11	22	21,0	12	27	20,5	18	23
15	6,6	4	13	6,3	3	10	9,3	4	15	13,3	10	18	13,0	9	19	13,7	8	16	26,5	22	31
16	12,8	8	19	13,9	9	17	16,3	12	22	19,3	14	22	20,5	14	29	22,4	18	27	37,5	31	44

Tabuľka 2

Plocha a výška podkožnej tukovej vrstvy na priečnom reze nad chrbtovinou

Miesto rezu		30 kg, $n = 2$	40 kg, $n = 2$	50 kg, $n = 5$	60 kg, $n = 6$	70 kg, $n = 9$	80 kg, $n = 7$
Medzi 4. a 5. hrudníkovým stavcom (kraniálny koniec kotlety)	Plocha celého rezu cm^2	65,80	60,85	79,30	102,76	113,30	128,44
	Plocha podkožného tuku cm^2	17,03	16,90	22,98	38,55	44,74	49,90
	Plocha podkožného tuku v percentách plochy rezu	25,87	27,64	28,89	37,08	39,40	38,52
	Pomer plochy svaloviny k ploche podkožného tuku	1:0,44	1:0,47	1:0,49	1:0,72	1:0,76	1:0,73
	Výška podkožného tuku v mm						
	A	21,65	15,50	21,06	31,73	34,65	34,80
	B	11,80	14,50	14,12	24,60	25,48	27,95
	C	8,45	12,50	14,98	19,66	24,52	24,65
	D	13,10	20,20	19,40	26,41	33,36	35,21
Na 1. bedrovom stavci	Plocha celého rezu cm^2	36,55	53,40	51,39	70,53	78,89	90,64
	Plocha podkožného tuku cm^2	14,78	18,10	21,49	36,00	41,22	45,59
	Plocha podkožného tuku z plochy rezu v percentách	40,78	33,78	41,61	50,94	52,22	50,27
	Pomer plochy M. long. dorsi a korigov. plochy tuku	1:0,56	1:0,62	1:0,66	1:1,01	1:0,94	1:0,94
	Výška podkožného tuku v mm						
	A	13,75	19,95	14,92	24,60	26,15	27,98
	B	10,85	11,60	15,18	20,83	21,28	22,84
	C	11,75	16,55	15,82	24,89	27,71	30,04
	D	13,85	13,25	16,62	23,60	29,78	32,21
Za 6. bedrovým stavcom (kaudálny koniec kotlety)	Plocha celého rezu cm^2	58,45	70,10	67,30	94,70	99,21	113,33
	Plocha podkožného tuku cm^2	21,30	27,65	25,76	36,40	44,43	51,55
	Plocha podkožného tuku z plochy rezu v percentách	36,52	39,85	38,14	38,76	43,92	45,22
	Pomer plochy svaloviny k ploche podkožného tuku	1:0,62	1:0,72	1:0,67	1:0,78	1:0,94	1:0,93
	Výška podkožného tuku v mm						
	A	14,00	19,00	20,10	27,25	31,68	33,91
	B	15,00	18,40	16,40	20,93	24,15	24,33
	C	20,05	23,25	29,90	34,65	37,10	43,98

Tabuľka 3

Podiel a pomer mäsitých i tučných častí tela pokusných ošípaných (v percentách z váhy)

	30 kg, $n = 8$	40 kg, $n = 8$	50 kg, $n = 8$	60 kg, $n = 12$	70 kg, $n = 13$	80 kg, $n = 7$	Prasnice, $n = 2$
Mäsité časti spolu	62,88	61,46	62,08	58,96	58,54	57,84	54,96
Tučné časti spolu	25,56	27,83	27,81	30,61	31,04	31,60	35,74
Z toho: sadlo	0,87	0,82	0,87	1,57	1,71	2,03	0,97
slanina	8,09	9,62	10,53	11,64	12,10	11,58	14,04
bôčik	16,59	17,51	16,42	17,40	17,19	17,96	20,74
Pomer tučné-mäsité časti tela	1:2,47	1:2,20	1:2,22	1:1,92	1:1,88	1:1,82	1:1,47
Pomer sadlo-slanina	1:9,56	1:11,83	1:12,33	1:7,42	1:6,83	1:5,72	1:14,44

rastu výšky podkožného tuku na veľkej časti miest, kde sa meralo, je väčšia do 40 kg a potom sa zlom ukazuje najmä od 50 do 60 kg, resp. na niektorých miestach merania do 70 kg, treba usudzovať, že tu ide o charakteristické rastové a vývinové fázy podľa C z a j u [cit. 10]. Toto poznanie je pre regulatívny zásah do výkrmu zvierat z hľadiska možnosti usmernenia výkrmu veľmi významné [10].

Najväčšia výška slaniny bola na prednej časti chrbta, t. j. na kohútiku, na chrbte nad 6.—7. stavcom a na miestach nad horným okrajom lopatky. Vyrovnanosť výšky slaniny na chrbte sa ukázala pomerne malá, lebo rozdiel medzi výškou slaniny na kohútiku a na chrbte bol vo všetkých váhových kategóriách značný. Na chrbtovej línii zistené hodnoty výšky slaniny sa v podstate zhodujú s výsledkami iných prác, ak sa neberie do úvahy vyššia váha, pri akej sa väčšina sledovaní uskutočnila [3, 4, 7, 12, 18]. Na bočných miestach merania výšky podkožného tuku nemáme s čím porovnať, okrem Ž i r a n o v a [21], ale v jeho prípade ide o materiál iného úžitkového typu a váhy. Ošípané typu landrase na bacon majú výšku tuku na rozličných miestach tela takmer rovnakú [6, 11].

Porovnanie výšky slaniny na priečnych rezoch s približne korešpondujúcimi miestami tela podľa prvého spôsobu dáva skoro rovnaké závery. Miesta bližšie k chrbtici ukazujú značne rovnomerný rast výšky slaniny, miesta smerom k boku javia vysokú intenzitu rastu do váhy 40 kg a potom od 50 do 60 kg. Súčasne vidíme nápadné zväčšenie plochy celého rastu aj plochy slaniny vo váhe od 50 do 60 kg a aj podiel plochy slaniny z plochy rezu a pomer plochy svaloviny k ploche podkožného tuku sa v tejto váhe nápadne zmenil na kraniálnej a strednej časti kotlety, kým na zadnej časti kotlety sa táto zmena ukázala vo váhe od 60 do 70 kg. To svedčí o nerovnomernom raste svalstva a tuku na jednotlivých miestach kotlety.

Naše zistenia korešpondujú s výsledkami iných prác, ktoré porovnávali plochu rezu najdlhším chrbtovým svalom s výškou tuku nad ním (označované ako korigovaná plocha tuku) napriek tomu, že sme nevypočítali korelácie pre malý počet prípadov. V podstate výška tukovej vrstvy je v kladnej korelácii s plochou tukovej vrstvy, podielom slaniny aj iných tučných častí a v negatívnej závislosti s podielom mäsitých častí [2, 3, 4, 5, 12, 15, 22]. Meranie výšky slaniny na živých zvieratách môže teda do značnej miery ozrejmiť aj vývin mäsových častí, a tým je daná možnosť už v predvýbere vyradiť kusy, ktoré sú tučnivejšie, než sa podľa chovného cieľa žiada.

Negatívne vzťahy medzi mäsitými a tučnými časťami tela [3, 4, 12, 15, 17, 22], zistené na pokusných jedincoch v určitej váhe, plne sa potvrdili aj v relácii rastovej. So stúpaním podielu tučných častí klesá podiel mäsitých častí v jatočnej polovičke, a naopak nápadné je, že tento zlom je vo váhe medzi 50 a 60 kg. Tak isto aj pomer mäsitých a tučných častí dokazuje rovnakú tendenciu vývinu týchto tkanív. Jedine pri bôčiku podiel len málo a nerovnomerne stúpa, takže sa o podobnej tendencii dá ťažko hovoriť. Pomer sadla (plsti) a slaniny v nižších váhach je pomerne vysoký, vo vyšších váhach sa zužuje a hodnoty sa približujú zisteniam H o f m a n a a B a r f u s s a [7]. Zaujímavé je, že u prasníc bol podiel sadla nízky a pomer sadla a slaniny bol značne rozšírený. To aj podľa práce M a c

Meekana [14] svedčí o nerovnakom raste tukového tkaniva pod kožou a vo vnútri tela. Vnútorné sadlo nevplýva na kvalitu mäsa, a teda jeho podiel z tohto hľadiska nie je významný.

ZÁVER

Sledovanie rastu podkožného tukového tkaniva u bielych ušľachtilých prasiec vo váhe od 30 do 80 kg ukázalo, že výška tohto tkaniva je na rozličných miestach rozdielna a že na rozličných miestach tela rast nie je rovnako intenzívny. Vo väčšine prípadov sa zistil veľmi intenzívny rast výšky podkožného tukového tkaniva i prudké zvýšenie jeho podielu z váhy jatočnej polovičky vo váhe od 50 do 60 kg a súčasne v tejto váhovej kategórii sa ukázal prudký pokles podielu mäsitých častí z váhy jatočnej polovičky.

Najvyrovnanejší bol rast výšky slaniny na stredných partiách chrbta. Na prednej časti tela výška podkožnej tukovej vrstvy rástla o niečo skôr ako na zadnej časti tela.

Do redakcie došlo 25. decembra 1966

LITERATÚRA

Čertov P. N., *Izmerenie tolščiny spinnogo sala dlja selekcii plemennych svinok.* Svinovodstvo 6, 44—45, 1954. — 2. Čupka V., *Porovnanie závislostí medzi plochou svalov a slaniny na kotletovom reze a ukazovateľmi jatočnej hodnoty ošípaných.* Poľnohospodárstvo 9, 5—6, 389—395, 1962. — 3. Čupka V., *Príspevok k posudzovaniu jatočnej úžitkovosti ošípaných podľa ukazovateľov slaniny na priečnom reze za 13. rebrom.* Živočíšna výroba 11, 1, 55—62, 1966. — 4. Gabriš J., *Štúdium závislostí medzi výškou chrbtovej slaniny a podielom jednotlivých častí tela u bielych ušľachtilých ošípaných.* Živočíšna výroba 9, 11, 653—660, 1954. — 5. Grosse F., Pfeiffer H., *Schlachtleistungsmerkmale und Messwerte am Querschnitt zwischen 5. und 6. Rippe beim Schwein und ihre Beziehungen zueinander.* Archiv f. Tierzucht 5, 6, 466—475, 1962. — 6. Haring F., *Die Fleischqualität beim Schwein als Fütterungs- und Zuchtproblem.* Futter und Fütterung 44 : 431, 1956. — 7. Hofmann F., Barfuss E., *Das Verhalten von Speck und Flomen in den unterschiedlichen Gewichtsklassen bei verschiedenen Schweinerassen.* Archiv für Tierzucht 4, 3, 174—188, 1961. — 8. Karakoz A., *Základy plemeitby hospodárskych zvierat.* SVPL, Bratislava 1962. — 9. Karakoz A. a kol., *Genetika hospodárskych zvierat.* SVPL, Bratislava 1964. — 10. Karakoz A., Sobotková O., *Výskum možností regulácie tvorby mäsa a tuku pri výkrme ošípaných rôznou kŕmnou technikou.* Vedecké práce VÚVŽ, Nitra 46—61, 1961.

11. Karakoz A. a kol., *Chov ošípaných* SVPL, Bratislava 1963. — 12. Kopecký O., *Příspěvek k měření plochy Musculus longissimus dorsi a tuku nad svalem.* Poznatky z moderných veľkochovov ošípaných v ČSSR 142—146, 1965. — 13. Ladan P. E., Bondarev G. F., *Prižiznenoje opredelenie obščego vychoda špika i mjasa s pomoščiu ultrazvuku.* Svinovodstvo 16, 11, 1962. — 14. Mac Meekan C. P., *Growth and development in the pig, with special reference to carcass quality characters.* Journal of Agricultural Science 30, 2, 278—343, 1940. — 15. Pedersen O. K., *Die Bedeutung des Exterieurs für den Schlachtkörperwert beim Schwein.* Z. Tierzüchtg. Züchstbiol. 75, 1, 23, 1961. — 16. Peter W., *Untersuchungen über die Anwendung des Ultraschall-Echolotgerätes in der Fleischschweinzüchtung.* Archiv für Tierzucht 5, 5,

385—390, 1962. — 17. Ritter E., *Vergleichende Untersuchungen über die Körperentwicklung, Mast- und Schlachtleistungen je eines Stammes deutscher und schwedischer veredelter Landschweine.* Dizertačná práca, Jena 1956. — 18. Sidor V., *Objektívne možnosti hodnotenia rastovej schopnosti a vývinu podkožného tuku u plemenných ošípaných.* Poznatky z moderných veľkochovov ošípaných v ČSSR 106—115, 1965. — 19. Sidor V., Jedlička J., *Stanovenie výšky podkožného tuku na živých ošípaných pomocou ultrazvuku.* Sborník AF-VŠP, Nitra 12, 1965. — 20. Sieburg H., *Methoden der Bestimmung des Schlachtwertes am lebenden und geschlachtenen Schwein.* Diz. práca, Göttingen 1957.

21. Žirnov I. E., *Mjasosalnaja produktivnost svinej livenskoj i krupnoj beloj porody.* Trudy Vsesoj. naučnoissledov. instituta životnovodstva 18, 209, 1950. — 22. Sobotková O., Karakoz I., *Štúdium vzťahov medzi výškou denných prírastkov, spotrebou živín na kg prírastku a priemernou výškou slaniny.* Poľnohospodárstvo 10, 3, 213—220, 1964.

РЕЗЮМЕ

Наблюдение роста подкожной жирной ткани у белых поросят весом от 30 до 80 кг показало, что высота этой ткани на различных местах неодинакова и на различных местах тела не является одинаково интенсивной.

В большинстве случаев был обнаружен очень интенсивный рост подкожной ткани в высоту как и резкое повышение ее доли веса из веса убойной половинки весом от 50 до 60 кг. В этой категории одновременно проявилость большое понижение доли мясевых частей из веса убойной половинки.

Самым равномерным показался рост шпига в высоту на средних частях спины. На передней части тела рост подкожного жирного слоя в высоту произошел несколько раньше, чем на задней части тела.

Перевод: А. Баллова

Кафедра зоотехникы Ветеринарного факультета, Сельскохозяйственный Институт, Кошице

SUMMARY

The investigation of the growth of the subcutaneous fat tissue with the White Thorougbred pigs at a weight from 30 to 80 kg have shown that the height of this tissue is different at different places and that in different places of the body the growth is not equally intensive. In most cases there has been found a very intensive growth of the height of the subcutaneous fat tissue as well as a rapid increase of its proportion of the weight of the carcass half at a weight from 50 to 60 kg. At the same time in this weight category there has been shown a rapid decrease of the proportion of the meat parts of the carcass-half weight.

The most equable was the growth of the bacon height in the middle areas of the back. At the fore body part the growth of the height of the subcutaneous fat layer was somewhat earlier than at the hind body part.

Translaed by Štefan Feník

Chair of General and Special Zootechnics of the Veterinary Faculty of the University of Agriculture, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

NIEKOĽKO VÝSLEDKOV Z POUŽITIA ŠTANDARDIZOVANÉHO INTERVIEWU „OTÁZKY PRE FUNKCIONÁROV" PRI VÝSKUME DRUŽSTEVNÝCH ROĽNÍKOV

НЕСКОЛЬКО РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРДИЗИРОВАННОГО ИНТЕРВЬЮ „ВОПРОСЫ ДЛЯ ФУНКЦИОНЕРОВ" ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ КРЕСТЬЯН РАБОТАЮЩИХ В КООПЕРАТИВЕ

SOME RESULTS OF THE STANDARDIZED INTERVIEW „QUESTIONS FOR FUNCTIONARIES" DONE IN THE INVESTIGATION OF THE CO-OPERATIVE FARMERS

Elígia Turi-Nagyová
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

METÓDA

Štandardizovaný interview „Otázky pre funkcionárov" sme použili ako jednu z techník skúmania politických premien u družstevných roľníkov v okrese Nitra. Išlo o výskum 24 JRD vybraných na základe vopred určených znakov, pomocou ktorých sa zostavila vzorka JRD. Pre vzorky sa určili tieto kritériá:

a) ekonomická úroveň JRD na základe hodnotenia výrobnej poľnohospodárskej správy (tri skupiny: A — dobré, B — priemerné, C — zaostávajúce),
b) rok založenia JRD (tri skupiny: do konca r. 1952, v rokoch 1953—1956 a po r. 1957),
c) výmera poľnohospodárskej pôdy (tri skupiny: 500 ha, od 501 do 1000 ha a nad 1000 ha),
d) výrobná oblasť (tri skupiny: kukuričná, repná a zemiaková).

Pri spracovaní a vyhodnocovaní odpovedí respondentov sa použili iba dve roviny z uvedeného vzorca, a to ekonomická úroveň a rok založenia JRD. Interpretácia odpovedí zohľadňuje iba uvedené dve hľadiská.

Úlohou štandardizovaného rozhovoru „Otázky pre funkcionárov" bolo získať informácie subjektívneho charakteru, ktoré chceme využiť ako jeden z konfrontačno-verifikačných prostriedkov pri dotvrdzovaní niektorých spoločenských premien, ktorými prešlo družstevné roľníctvo v skúmanom období. Za respondentov sme vybrali funkcionárov obce, v ktorej sa nachádzalo skúmané JRD: predseda DO KSS, predseda MNV, predseda ČSM, predseda poľnohospodárskej komisie MNV, predseda školskej a osvetovej besedy, predsedkyňa VŽ a vedúci osvetovej besedy.

Dotazník obsahoval 7 otázok, ktoré boli formulované ako otvorené otázky a kládli sa výlučne uvedeným funkcionárom. Odpovede respondentov sa zaznačovali v presnom znení vo vlastnej formulácii. Možno položiť otázku, či je možné odpovede respondentov považovať za vieryhodné

v tom zmysle, že vyjadrujú ich skutočné stanoviská, alebo či sme získali odpovede motivované funkčnou úlohou, keďže išlo o predstaviteľov spoločenských organizácií, ktoré z hľadiska sociologického možno vo väčšine označiť za politické skupiny (DO KSS, MNV, školská a kultúrna komisia, poľnohospodárska komisia, výbor žien, ČSM).

Z psychológie je známe, že správanie ľudí v malých skupinách (v našom prípade išlo vždy iba o skupinu dvoch ľudí: anketár — respondent) je vo výsledku podriadené konkrétnej skupinovej situácii, v ktorej sa človek v danej chvíli nachádza. Ináč povedané — v jednej situácii sa bude človek vyjadrovať inak ako v inej. To závisí od toho, ako vplýva na neho daná sociálna situácia, v akej úlohe sa cíti respondent voči anketárovi, alebo ako definuje svoj pomer k nemu. Ak predpokladáme „úprimné" vyjadrenie, treba počítať s tým, že jeho vyjadrenie je iba „korelátom" danej sociálnej situácie. Preto bolo našou snahou aspoň čiastočne zaranžovať sociálnu situáciu, v ktorej mal prebiehať rozhovor. Naším záujmom bolo získať oficiálne názory respondentov, ktoré vyplývajú zo spoločenskej úlohy. Ako ďalšia pomôcka pre privedenie respondenta do jeho oficiálneho postoja bolo i to, že sme sa snažili rozhovory organizovať pred alebo po zasadnutí príslušnej organizácie a v miestnosti organizácie. I keď nie je možné na základe uvedených metód predpokladať bezvýhradne meritórne odpovede, v našej interpretácii ich považujeme za odpovede f u n k c i o n á r o v, a nie za osobné názory skúmaných respondentov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rozbor názorov funkcionárov na otázku č. 1: Charakterizujte Vaše JRD!

Odpovede sa sledovali v rovine rokov založenia JRD. (Skupina JRD založených do r. 1952, v rokoch 1953—1956 a po roku 1957).

Otázka č. 1 je formulovaná ako široko otvorená, dáva možnosť veľmi všeobecne a obsahove rôznorode odpovedať. Aby sme zachytili obsahovú rôznorodosť obsiahnutú v odpovediach, použili sme pri jej spracovaní základné i pomocné kódovanie. V základnom kódovaní znak A znamená: JRD je dobré, znak B: JRD je priemerné, znak C: JRD je slabé, znak 0: neodpovedal alebo neadekvátna odpoveď.

Špecifické problémy, ktoré vyzdvihovali respondenti popri všeobecnom hodnotení, sme v pomocnom kódovaní rozčlenili na tri tematické skupiny:

a) problémy ekonomiky JRD,
b) problémy organizácie práce v JRD,
c) problémy morálnych, prípadne iných spoločenských vzťahov.

Na ohodnotenie intenzity spoločenského významu uvedených troch skupín sme v pomocnom kódovaní použili určitý bodový systém, ktorý tu nebudeme podrobne interpretovať.

V postojoch a názoroch skúmaných respondentov čo do charakteristiky vlastného JRD sa ukázali veľké rozdiely v ich hodnotení oproti hodnoteniu JRD na základe objektívnych kritérií zo strany OVPS. Dostali sme aj veľa neadekvátnych alebo nezodpovedaných odpovedí. Až 45 % respondentov neodpovedalo alebo dalo neadekvátnu odpoveď. Tento fakt svedčí alebo o určitej spoločenskej ľahostajnosti k problematike JRD, alebo o postoji: „Čo ťa nepáli, nehas!" JRD považujú zrejme za oblasť mimo vlastného pôsobenia. Najväčší počet zhodných názorov s hodnotením OVPS sa javí v skupine družstiev priemerných, a to 36 %. V skupine družstiev dobrých a zaostávajúcich sú oveľa väčšie odchýlky.

Ďalšie súvislosti možno hľadať medzi jednotlivými funkcionármi. Porovnávanie odpovedí po línii funkcionárov ako predstaviteľov určitých spoločenských organizácií nám potvrdzuje predpoklad, i keď len do určitej miery, že najviac zhodných odpovedí je v kategórii funkcionárov, ktorí sú predstaviteľmi spoločenských organizácií najďalej stojacich od možnosti priameho pôsobenia na JRD, ako sú VŽ, osvetová beseda, školská a kultúrna komisia. Tieto odpovede sa vo väčšine grupujú do skupiny neodpovedaných alebo neadekvátnych odpovedí. V absolútnych číslach ide o 72 respondentov, z ktorých v skupine 0 je 30 odpovedí, v skupine B vo všetkých vzorkách týchto troch kategórií funkcionárov sú odpovede rovnaké, pokiaľ zaraďujú JRD do skupiny priemerných. V týchto skupinách respondentov je aj najväčší počet zhodných názorov s oficiálnym hodnotením zo strany OVPS. To znamená, že títo respondenti ako predstavitelia spoločenských organizácií, ktoré stoja vo svojej funkčnej úlohe mimo priameho pôsobenia v skúmanom prostredí, opierajú sa vo svojom hodnotení vo väčšej miere o objektívne fakty, s určitou rezervou povedané, vidia problémy reálnejšie ako tí, ktorých spoločenské úlohy priamo súvisia so skúmaným prostredím.

Rozbor názorov funkcionárov na otázku č. 2: Ako pomáha organizácia JRD (rozumej tá, ktorú respondent zastupuje)?

Pri jej spracovaní sme použili základné a pomocné kódovanie. V základnom kódovaní sme odpovede zaradili do troch skupín:

A = pomáha dobre,

B = nepomáha,

C = neodpovedal, alebo neadekvátna odpoveď.

Pomocné kódovanie použité k základnému kódu A sme rozdelili do troch skupín odpovedí: a) pomáha fyzickou prácou, b) organizačne, c) kultúrno-osvetovou a podobnou činnosťou podľa špecifiky organizácie respondenta. V pomocnom kódovaní v základnom kóde B sme použili tieto dve skupiny: a) nepomáha preto, lebo daná organizácia slabo pracuje, b) nepomáha preto, lebo JRD nemá záujem o pomoc.

Materiál z odpovedí na túto otázku interpretujeme z takýchto aspektov:

Vyčleňujeme organizácie, ktoré majú špecifické postavenie vo vzťahu k JRD. Sú to: DO KSS, MNV a poľnohospodárska komisia. Tieto majú priamo v náplni svojej činnosti dané konkrétne úlohy pre pomoc JRD. Cestou DO KSS, pokiaľ pri JRD nie je ZO KSS, má sa v JRD uplatniť vedúca úloha strany, cestou MNV a poľnohospodárskej komisie štátne vedenie JRD. Z aspektu uvedených úloh chápeme pojem „špecifické postavenie" týchto organizácií voči JRD. Pokiaľ z výsledkov výskumu vyplynie, že tieto zložky nepomáhajú JRD, možno to považovať za vážny funkčný nedostatok organizácií. Pomoc organizácií, ako sú ČSM, školské komisie, VŽ a osvetové besedy, ak je hodnotená ako dobrá voči JRD, môže poukázať jednak na nedostatky vo vnútri JRD, na jeho slabosť a odkázanosť hlavne v oblasti pracovných síl, jednak môžeme dobrú pomoc týchto organizácií považovať i za dôkaz správneho chodu spoločenského života v danej obci, pretože dobre fungujú vzájomné vzťahy medzi JRD a organizáciami, pričom tvoria určitú opti-

málnu jednotu. Ktorý z týchto názorov možno prijať, budeme sa rozhodovať hlavne podľa kritéria druhu pomoci, ktorú uvedené organizácie družstvu poskytujú.

V skupine JRD založených do r. 1952 je práca podľa hodnotenia samotných funkcionárov DO KSS najslabšia, vyjadrená iba v 30 %. Nedostatočnú pomoc DO KSS voči JRD odôvodňujú hlavne tým, že JRD nemá o túto pomoc záujem. Najlepšie pracujú DO KSS v obciach, kde boli JRD založené po r. 1957, tu je iba 20 % odpovedí priznávajúcich nedostatok pomoci DO KSS patričnému JRD. V druhej rovine hodnotenia, podľa ekonomickej úrovne JRD, ukazuje sa súvislosť medzi pomocou DO KSS a ekonomickou úrovňou JRD. Za najlepšie výsledky považujeme tie, kde je najnižšie percento priznania neposkytovania pomoci DO KSS voči JRD. V našom prípade je to v ekonomicky najsilnejšej skupine, a to 20 %, pri priemerných JRD 25 % a pri zaostávajúcich 29 %. Priznanie nedostatku pomoci považujeme za hodnoverné preto, lebo je od respondentov, ktorí sú za ne priamo zodpovední. Je to ako priznávanie sa k vine, prečo im teda neveriť? Tým viac treba uvedené fakty hodnotiť týmto spôsobom, lebo tam, kde tvrdia, že pomoc poskytujú, vychádza opačný výsledok: v skupine zaostávajúcich je to 71 %, v skupine priemerných 50 % a v skupine dobrých 40 %. Keď vezmeme do úvahy celý súbor bez zaraďovania do skupín vzorky, vychádza 25 % priznaného zanedbávania pomoci DO KSS voči JRD, 20 % nezodpovedaných odpovedí a 55 % odpovedí je kladných. Z toho môžeme usúdiť, že väčšinou sa pomoc zo strany DO KSS poskytuje a naša téza, že nepresadzovanie vedúcej úlohy strany má škodlivý vplyv na ekonomickú úroveň JRD, sa uvedenými faktami môže považovať za potvrdenú.

Podobne porovnáme názory predsedov MNV a poľnohospodárskych komisií. Väčšinou ukazujú, že MNV poskytuje JRD organizačnú pomoc. Neposkytovanie pomoci priznávajú zriedka, z 24 prípadov iba vo dvoch. Pri týchto dvoch typoch funkcionárov sme predpokladali maximálnu zhodu v názoroch na poskytovanie pomoci JRD, lebo obidva typy reprezentujú v obci štátnu moc. Nie je to tak. Z našich výsledkov vyplýva, že predsedovia poľnohospodárskych komisií zriedkavejšie považujú pomoc svojich komisií JRD za dobrú, vo veľkom percente sú sebakritickí a vo veľkom percente sa vyhýbajú meritórnej odpovedi. Pri najstarších JRD sú kladné odpovede predsedov MNV na 80 %, u predsedov poľnohospodárskych komisií len v 40 %. V skupine JRD založených po r. 1957 u predsedov MNV je to 50 %, u predsedov poľnohospodárskych komisií 64 %, z čoho vidieť určité zbližovanie názorov v tejto skupine. Z interpretovaného výsledku môžeme vyvodiť jednak súvis medzi dobrou pomocou MNV patričnému JRD a jeho trvaním, ako aj súvis medzi stupňom právomoci poľnohospodárskych komisií MNV a ich aktivitu. (Roku 1960 bola zvýšená právomoc komisií NV.)

Keď skúmame názory respondentov tejto skupiny JRD, zoradených podľa ekonomického kritéria, vychádza závislosť medzi ekonomickou úrovňou JRD a intenzitou pomoci zo strany orgánov štátnej moci. V skupine A (dobrých JRD) je 80 % kladných odpovedí, v skupine B (priemerných) 75 % kladných odpovedí, v skupine C (zaostávajúcich) 57 % kladných odpovedí. Zaujímavé je porovnanie názorov predsedov MNV s názormi predsedov poľnohospodárskych komisií. V skupine A

sa úplne zhodujú, v skupine B sú sebakritickejší predsedovia poľnohospodárskych komisií, v skupine C nemožno porovnať, lebo väčšina respondentov — predsedov poľnohospodárskych komisií — neodpovedala. Nechceme urobiť z tohto rozboru záver, že ekonomická úroveň JRD podstatne závisí od práce MNV a jeho orgánov, poukázali sme iba na určité súvislosti, ktoré nám môžu poskytnúť akúsi orientáciu vo vzťahoch týchto zložiek a družstiev.

Interpretácia názorov na pomoc spoločenských organizácií a kultúrno-osvetových zložiek JRD

ČSM a Výbor žien

V skupine JRD založených do r. 1952 z 10 odpovedí sú kladné iba 3, 4 hodnotia záporne pomoc ČSM a traja predsedovia ČSM neodpovedali. Záporné odpovede dotvrdzuje odôvodnenie, že organizácia ČSM v dotyčnej obci pracuje zle. V skupine JRD rokov 1953—1956 z 5 odpovedí je iba jedna kladná, štyria respondenti sa nevyjadrili, organizácie ČSM zrejme tiež nepracujú. V skupine JRD založených po r. 1957 z 9 odpovedí sú 3 kladné, 6 respondentov sa nevyjadrilo. Vo vzorke zostavenej podľa ekonomickej úrovne JRD v skupine A (dobré JRD) niet kladnej odpovede. V skupine B (priemerné JRD) z 12 sú iba 3 kladné odpovede a v skupine C (zaostávajúce JRD) zo 7 sú kladné 4 odpovede, traja sa nevyjadrili. Tieto výsledky potvrdzujú našu hypotézu, že v skupine spoločenských organizácií, ktoré nemajú priamy vplyv na JRD, povaha kladných odpovedí — poskytovanie pomoci JRD zo strany organizácie — znamená nekonsolidované JRD, pretože väčšina odpovedí uvádza, že organizácia pomáha fyzickou prácou.

Keď sledujeme pomoc výboru žien (VŽ), vychádza obdobná analógia ako pri ČSM. V starších JRD je pomoc výboru žien menšia než v JRD založených v rokoch 1953—1956. V tejto skupine je dokonca pomoc najintenzívnejšia, až 100 %. V skupine JRD založených po r. 1957 je to 78 %. Podobne stúpa percento intenzity pomoci po línii klesajúcej ekonomickej úrovne JRD, a to v skupine A je 60 %, v skupine B 66 %, v skupine C 71 %. Tú istú tendenciu vidieť v skupine respondentov — osvetových pracovníkov. Uvedené fakty môžu čiastočne dotvrdiť u nás známe skutočnosti o hospodársko-politickej situácii v JRD v jednotlivých obdobiach ich zakladania, v súvislosti s periodizáciou, akú sme použili pri zostavení našej vzorky. Znovu pripomíname, že naše fakty nie sú také preukazné, aby sme z nich mohli vyvodzovať všeobecné závery. (Veľkosť skúmaného súboru, nedostatky vo formulácii otázok atď.) Mohli by však poslúžiť v súvislosti s ďalšími faktami ako podkladový materiál na hlbší rozbor vzájomných vzťahov JRD a spoločenských organizácií, hlavne na rozbor mnohostranných väzieb, ktoré z týchto vzťahov vyplývajú.

Rozbor názorov funkcionárov na otázku č. 3: Aké sú nedostatky v JRD a ako ich treba odstraňovať?

Pri spracovaní sme odpovede respondentov roztriedili na 6 skupín. Otázku vyhodnocujeme podľa kritérií rokov založenia JRD a ekonomickej úrovne JRD. Odpovede sme spracovali raz v súhrne ako odpovede všetkých funkcionárov tej

istej skupiny kódu, druhý raz podľa jednotlivých organizácií, ktoré respondenti zastupujú.

Pri porovnávaní spracovaného materiálu vychádzame z dvoch aspektov:

a) Na základe výsledkov môžeme získať orientáciu o slede hodnôt, ktoré považujú respondenti pre družstvo za najvážnejšie, napríklad hodnoty ekonomické, organizačné, morálne atď. (Ak vyjadrí respondent vo svojom názore, že najvážnejšie nedostatky vidí v ekonomike JRD, zrejme ekonomické hodnoty vyzdvihuje najvyššie. Treba však mať na zreteli, že ide o subjektívne názory, ktoré nevyjadril každý respondent na základe objektívnych znalostí faktov o JRD.)

b) Materiál možno použiť aj ako verifikačný prostriedok pri vyhodnotení časti výskumnej úlohy: ekonomické premeny u družstevných roľníkov.

V tomto materiáli predkladáme prvú alternatívu spracovania. Vychádzame z predpokladu, že respondent pri subjektívnom hodnotení vidí najväčšie nedostatky podľa toho, ktoré hodnoty považuje podľa vlastného názoru za najdôležitejšie pre družstvo.

Pri sledovaní názorov o JRD zaradených vo vzorke podľa rokov založenia sa ukazuje, že v najstarších JRD vidia funkcionári hlavné nedostatky v oblasti ekonomickej. Tento názor sa vyskytuje v 28 % prípadov, v mladších JRD je to 17 %, v najmladších JRD 23 %. Pritom najväčšie problémy vidia v nedostatku pracovných síl, a to u prvej skupiny JRD až 30 %, v druhej skupine 28 % a v tretej dokonca 33 %. Uvedené údaje ukazujú nielen na hierarchiu hodnôt prijatú funkcionárom, ale aj na skutočné problémy, hlavne poradie ich naliehavosti, ako sa javí v uplynulých rokoch.

Na druhom mieste sa uvádzajú nedostatky organizačného rázu. Najväčšie sú v druhej skupine (roky 1953—1956), čo je pochopiteľné, pretože išlo o obdobie intenzívnejšieho združstevňovania, takže nevyhnutne museli stúpať nároky na organizačnú prácu v družstvách. Náš predpoklad — čo do obsahu vnútornej hodnoty odpovedí respondentov, že sa v nich javí hlavne hierarchia hodnôt — potvrdzuje výsledok zhrnutých odpovedí do skupiny: nedostatky sociálneho a kultúrneho vybavenia JRD. Tento fakt ako nedostatok uvádza najmenej funkcionárov v najstarších JRD — 7 %. V skupine mladších JRD je to 8 % a v skupine najmladších 9 %. Bolo by možné domnievať sa, že je to faktor, ktorý potvrdzuje vysoký stupeň úrovne sociálneho a kultúrneho vybavenia JRD a obce. Myslíme, že by to nebol opodstatnený názor, lebo pri rozbore skupín funkcionárov, ktoré upozorňujú na tento nedostatok, nám vyšlo, že sú to práve tie skupiny, ktoré nemôžu bezprostredne ovplyvniť chod vecí na JRD, pretože sú mimo priameho kompetenčného kontaktu s JRD. (Vo všetkých troch skupinách ide o respondentov, zastupujúcich ČSM, VŽ a osvetovú besedu.) Veľmi vysoké percento respondentov uvádza nedostatky morálneho rázu členov a funkcionárov JRD. V najstarších JRD je to 24 %, v skupine stredných 37 % a v najmladších 36 %. Interpretované výsledky v skupine nedostatkov morálneho rázu členov a funkcionárov JRD dokazujú kritický postoj respondentov k vedúcim osobnostiam JRD a aj to, že respondenti v niektorých prípadoch kladú morálne nedostatky pred nedostatky ekonomické.

Oveľa presvedčivejšie vystúpi morálny faktor pri porovnávaní družstiev zoradených podľa ekonomickej úrovne. JRD zaradené vo vzorke do skupiny A (dobré): na prvom mieste tam respondenti uvádzajú ekonomické nedostatky, a to 35 %, morálne iba 8 %. V skupine B je už pomer ekonomických a morálnych nedostatkov 20 % : 42 % a v skupine C (JRD zaostávajúcich) je tento pomer 34 % : 36 %, z čoho vychádza súvis: čím horšie JRD, tým viac je nedostatkov morálneho rázu a naopak. Nedostatky v sociálnom a kultúrnom vybavení JRD a obce vykazujú tu prijateľný a logický výsledok. Pri JRD skupineA je to 5 % respondentov, čo uprednostňujú tieto nedostatky, pri JRD skupine B 8 % respondentov, na JRD skupine C 6 % respondentov. Zdanlivo paradoxný výsledok vyšiel v tejto vzorke v kóde „neodpovedal". Dalo by sa predpokladať, že v ekonomicky najusporiadanejších JRD budú funkcionári najzdielnejší, že vyjadria svoj názor. Naše výsledky sú však opačné. V skupine A (dobrých) neodpovedalo 35 % respondentov, v skupine B (priemerných) neodpovedalo 20 % respondentov a v skupine C (zaostávajúcich) neodpovedalo 24 % respondentov. Tento výsledok do určitej miery skresľuje uvádzané údaje, no domnievame sa, že vo väčšom súbore by ich bolo možné považovať za úplne validné. Posledný prípad dokazuje, ako je ťažko prijať jednoznačné závery z výsledkov odpovedí na otázky, ktoré sú stavané ako otázky hodnotiaceho charakteru.

Pri ďalšom spracovaní sa vyhodnotili ešte 4 otázky:

Otázka č. 4: Ako zlepšiť činnosť organizácie, aby mohla lepšie pomáhať JRD (tej, ktorú respondent reprezentuje)?

Otázka č. 5: Ako pracujú družstevníci v organizácii v porovnaní s inými sociálnymi skupinami?

Otázka č. 6: Aká je politická a ideologická úroveň družstevníkov?

Otázka č. 7: Vidíte súvislosť — a v čom — medzi úrovňou hospodárenia JRD a politicko-ideologickou úrovňou družstevníkov?

Podrobné výsledky zo spracovania uvedených štyroch otázok tu nerozvádzame, avšak v krátkosti sa zmienime, čo sme od nich očakávali, prípadne, aký výsledok sa dosiahol.

Otázkou č. 4 sme chceli zistiť, nakoľko prejavujú funkcionári obce záujem o získanie družstevníkov pre širšie spoločenské pôsobenie, prípadne, akú mieru spoločenského pôsobenia pripúšťajú funkcionári obce pre družstevníkov. Výsledky sú zarážajúce, dokazujú nedostatočnú mieru spoločenskej preferencie družstevníkov aj u funkcionárov tých organizácií, ktoré by mali mať, vzhľadom na svoju spoločenskú funkciu, o túto skupinu záujem, napr. ČSM, VŽ, Osvetová beseda. (Podrobné údaje sú k dispozícii v materiáloch z výskumu.)

Otázkou č. 5 sme chceli získať údaje o stupni spoločenskej aktivity družstevníkov v porovnaní s inými sociálnymi skupinami v obci. (Okrem štatistických údajov, pozn. aut.) V tejto otázke bolo najviac nezodpovedaných odpovedí. Možné sú z toho dva závery: alebo ide o neinformovanosť funkcionárov alebo o ľahostajnosť k takému závažnému problému, ako je spoločenský status družstevníkov v komplexnom spoločenskom živote obce. Z oboch predpokladov možno dôjsť

k záveru, že v minulých rokoch boli družstevníci málo spoločensky preferovanou skupinou. (Konkrétne výsledky sú k dispozícii v materiáloch z výskumu.)

O výsledkoch spracovania otázky č. 6 sme čakali čiastočné potvrdenie našej základnej hypotézy o priamočiarej závislosti medzi ekonomickými, politickými a ideologickými premenami, ktorými prechádza družstevné roľníctvo v procese formovania sa. Vcelku respondenti v každom JRD nízko hodnotia politickú a ideologickú úroveň družstevníkov, pričom pri hodnotení politickej úrovne použili prísnejšie kritériá. Keď porovnávame výsledky v zostave vzorky na základe ekonomickej úrovne JRD, vychádza očakávaný výsledok — v družstvách s nízkou ekonomickou úrovňou sú druszteníci na nižšej politickej a ideologickej úrovni podľa názorov respondentov — funkcionárov obce. (Konkrétne výsledky sú v materiáloch výskumu.)

Otázku č. 7 sme nevyhodnotili, pretože ju nezodpovedalo ani 50 % respondentov. Ako sa zistilo, nebol dosť dobre pochopený jej zmysel, ani jej formulácia nebola vhodná.

ZÁVER

Výskum družstevných roľníkov prebiehal v rokoch 1962—1965 v okrese Nitra, uskutočnil ho kolektív pracovníkov Katedry marxizmu-leninizmu VŠP v Nitre. Išlo o pomerne široko koncipovanú úlohu, ktorou sa skúmali ekonomické, politické a ideologické premeny u družstevných roľníkov v uvedenom období. Materiál je časťou úlohy „Politické premeny u družstevných roľníkov". Ide o štandardizovaný dotazník „Otázky pre funkcionárov", ktorým sa získali informácie subjektívneho charakteru o niektorých spoločenských premenách družstevného roľníctva. Za respondentov vybrali funkcionárov obcí, v ktorých sa nachádzali skúmané družstvá, pričom išlo o funkcionárov mimo družstva. Boli to: predseda DO KSS, predseda MNV, predseda ČSM, predseda poľnohospodárskej komisie MNV, predseda školskej a osvetovej besedy, predsedkyňa výboru žien a vedúci osvetovej besedy. Otázky sa týkali názorov funkcionárov na pomery v JRD, na spoločenskú aktivitu družstevníkov v príslušných organizáciách, na politickú a ideologickú úroveň družstevníkov, na spoluprácu príslušných organizácií s družstevníkmi. Výsledky boli pomerne rôznorodé, ukázalo sa, že pre všetky otázky, ktoré sa kládli v našom dotazníku, sa nehodí štandardizovaný interview. Z výsledkov spracovania tohto interviewu je preukazná súvislosť medzi dĺžkou trvania JRD a stupňom jeho ekonomickej, politickej i organizačnej konsolidácie, ďalej súvislosť medzi ekonomickou úrovňou JRD a politicko-ideologickou úrovňou družstevníkov. Nakoniec na základe získaného materiálu možno zdôrazniť potrebu pozdvihnúť spoločenskú prestíž družstevníkov, ktorí sú podstatnou časťou socialistickej spoločnosti u nás.

Materiál neuzavierame konečnými zovšeobecneniami. V úvode sme vysvetlili, že so štandardizovaným dotazníkom sme sledovali hlavne verifikačné ciele. Hlavné závery, ktoré sme urobili zo spracovania tohto interviewu, sú:

a) metodologické,

b) k vlastnému objektu skúmania.

Ad a). Presvedčili sme sa, že sociologický výskum sa musí robiť v čo najkratšom čase, materiál sa musí spracovať rýchlo, pretože ide o oblasť mimoriadne mobilnú. Ďalej je potrebné uvážiť veľkosť výberu súboru a metodologický postup vypracovať komplexne s podrobným rozpracovaním nielen cieľov výskumu ako celku, ale aj s rozpracovaním čiastkových úloh výskumných techník. Hlavne treba uvažovať o vhodnosti použitia druhov techník. V našom prípade sa ukázalo, že pre všetky otázky nebol vhodný štandardizovaný rozhovor.

Ako klad nášho metodologického postupu treba uviesť, že celá koncepcia výskumu, ako sme ju metodologicky postavili na skúmanie ekonomických, politických a ideologických premien u družstevných roľníkov, bola volená vhodne. V týchto oblastiach totiž možno sledovať celú vývojovú tendenciu družstevného roľníctva v kontexte celkových spoločenských premien.

Ad b). Z materiálu je preukazná lineárna súvislosť medzi trvaním JRD a stupňom jeho ekonomickej, politickej i organizačnej konsolidácie, súvislosť medzi ekonomickou úrovňou JRD a politicko-ideologickou úrovňou družstevníkov.

Do redakcie došlo 15. decembra 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

NIEKTORÉ TEORETICKÉ PROBLÉMY STANOVENIA OPTIMÁLNEJ ORGANIZÁCIE PORASTU OBILNÍN

К ВОПРОСУ НЕКОТОРЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАВОСТОЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

SOME THEORETICAL PROBLEMS OF DETERMINING OPTIMUM ORGANIZATION OF CEREAL STAND

Mikuláš Derco
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Z problémov súvisiacich so sejbou obilnín sa vo výskume vynaložila značná časť úsilia na objasnenie správnej organizácie porastu, t. j. otázky hustoty porastu a rozmiestnenia rastlín na ploche v horizontálnej polohe. Výsledky sa uvádzajú niekedy jednotlivo a niekedy vo vzájomnej súčinnosti. Veličiny oboch článkov však od seba závisia, navzájom sa ovplyvňujú, a preto si treba všímať účinok oboch týchto zložiek nielen v analýze, ale aj v syntéze. Inakšie povedané, pri štúdiu tejto problematiky musíme brať do úvahy nielen veľkosť výživnej plochy, ale aj jej tvar.

HUSTOTA PORASTU

Medzi výkonnosťou jednotlivých druhov (odrôd) obilnín a primeranou veľkosťou výživnej plochy (hustota porastu) jestvujú vzťahy, kde v závislosti od ďalších činiteľov (odroda, pôda, počasie, tvar výživnej plochy a pod.) možno dosiahnuť odlišné optimum, čiže schopnosť rastlín ekonomicky využiť pridelenú plochu závislú od mnohých činiteľov.

Pod pojmom výživná plocha sa spravidla rozumie výživná plocha ako celok, ktorá vzniká pravouhlým zameraním vzdialeností medzi riadkami a vzdialeností medzi rastlinami v riadku, napr. $12{,}5 \times 2 = 25$ cm^2. Čiže úroda z jedného riadku je z geometrického hľadiska súhrn dvoch rozmerov, totiž rozmeru dĺžky (biologický počet stebiel v rade) a rozmeru šírky, vyjadreného počtom riadkov na jednotke plochy — šírkou riadkov. Alebo podľa výsevného množstva, ktorým sa zabezpečuje potrebná hustota porastu na jednotke plochy, veľkosť výživnej plochy predstavuje vzťah: 100 mil. delené počtom vysiatych klíčivých zŕn na ha, prípadne tvar tejto plochy predstavuje vzťah: 100 mil. delené počtom vysiatych klíčivých zŕn na ha a násobené vzdialenosťou medzi riadkami [4].

Z toho vyplýva, že úrodnosť každej rastliny, tvorba individuálnych vlastností a sociologické správanie sa ovplyvňuje práve tak vzdialenosť rastlín v riadku ako vzdialenosť

medzi riadkami [5, 9]. Ďalšie prvky, zahrnujúce výživnú plochu (priestor) rastliny sa pri objasňovaní súvisiacich otázok spravidla neberú do úvahy.

Z praktického hľadiska sa otázka výživnej plochy ukazuje ako jednoduchá záležitosť. Rieši sa pri sejbe voľbou príslušného výsevného množstva, vzdialeností medzi riadkami a medzi rastlinami v riadku, prípadne počtom zŕn v hniezde a pod. Z hľadiska teoreického sa však pri sledovaní otázky úrodnosti rastlín vyžaduje zohľadňovať okrem vlastnej pôdnej plochy aj ďalšie dva činitele.

S prvou otázkou úzko súvisí problém pôdnej a s druhou problém vzdušnej výživy [12]. Od stupňa rozpracovania teoretickej otázky výživnej plochy bude prirodzene závisieť aj rozvoj praktického riešenia. V závislosti od podmienok pôdnej a vzdušnej výživy sa veľkosť výživnej plochy bude meniť — varírovať okolo ca 25 cm^2/rastl. v našich podmienkach.

ROZMIESTNENIE RASTLÍN NA PLOCHE

Stanovená veľkosť výživnej plochy na jednu rastlinu, napr. 25 cm^2, môže sa aj za relatívne stálych podmienok využiť rôzne pri rozmeroch strán 5 × 5, 10 × 2,5, 16 × 1,6 cm atď. Pri každom tvare výživnej plochy bude pri tej istej rastline spravidla iná úroda, čo sa vysvetľuje zmenou svetelných a výživných podmienok. Z toho vyplýva, že pre dosiahnutie maximálnych úrod treba rozmiestniť rastliny na ploche (voliť tvar výživnej plochy) tak, aby sa dosiahla najlepšia súhra pôdneho a vzdušného priestoru pre vývoj rastlín a pre formovanie vysokej úrody.

Stupeň využitia výživnej plochy rastlinou určuje tzv. „koeficient racionálneho využitia výživnej plochy", predstavovaný vzťahom: hodnota fyzickej výživnej plochy delená geometrickou výživnou plochou, pričom pod hodnotami v čitateli sa rozumie plocha koreňovej sústavy za podmienok vylúčenia prekážok jej rozšírenia v pôde zo strany živej a neživej prírody. Je to spravidla kruh, t. j. tvar, ktorý sa dosahuje pri voľnom prirodzenom rozmiestnení rastlín na ploche [1].

Pri stanovení koeficienta racionálneho využitia výživnej plochy sa vo vzorci berie do úvahy iba tá časť fyzickej plochy, ktorá zaberá geometrickú výživnú plochu. Celú geometrickú plochu zaberajú rastliny alebo porast a zodpovedá množstvu rastlín a ich rozmiestneniu na ploche pri sejbe. Môže mať tvar obdĺžnika, štvorca alebo šesťuholníka.

Ako príklad uvádzame výpočet koeficienta racionálneho využitia výživnej plochy pre rôzne spôsoby sejby pšenice pri výsevnom množstve 100—200 kg/ha, čo zodpovedá približne 400 ks/m^2 zŕn alebo plochu 25 cm^2/rastl., ktorý pri bežnom spôsobe sejby (šírka riadkov 15 cm) je 0,36, pri krížovej (15 × 15 cm) — 0,56, pri úzkoriadkovej (7,5 cm) — 0,70 a pri sejbe do riadkov ešte užších (5,4 cm) — 0,92 [1].

Tvar výživnej plochy sa vyjadruje tzv. „koeficientom tvaru výživnej plochy", ktorý predstavuje vzťah: vzdialenosť medzi riadkami delená vzdialenosťou zŕn v riadku, pričom tento koeficient bude mať pri tvare štvorca hodnotu 1 a bude tým väčší, čím bude vzdialenosť medzi riadkami väčšia a v riadku menšia. Sejba pásová, hniezdová a iné poskytujú ďalšie modifikácie tvaru výživnej plochy.

V posledných desaťročiach sa otázke hľadania optimálneho tvaru výživnej plochy venovala veľká pozornosť. Podrobnejšie analýzy však ukázali, že štúdium tohto faktora, z hľadiska použiteľnosti v praxi, má vo veľkej miere opodstatnenie iba pri súčasnom štúdiu otázky hustoty porastu, keďže obidva faktory (tvar výživnej plochy zabezpečovaný prevažne spôsobom sejby a hustota porastu zabezpečovaná výsevným množstvom) úzko súvisia a navzájom sa podmieňujú.

ORGANIZÁCIA PORASTU

Štúdium účinku tohto činiteľa sa týka predovšetkým účinku tvaru výživnej plochy, meniaceho sa technikou sejby, vplyvom jedného alebo najčastejšie dvoch faktorov, a to výsevného množstva a vzdialenosti medzi riadkami. Prístup k výskumu tejto otázky môže mať, podľa nášho náhľadu, štyri alternatívy. Z nich, z hľadiska dosiahnutia správneho cieľa, môže mať svoje opodstatnenie iba jedna alternatíva, ako to vyplýva z ďalšieho rozboru [3].

1. Zmena tvaru výživnej plochy v dôsledku zmeny vzdialeností medzi riadkami a medzi rastlinami v riadku, pričom veľkosť výživnej plochy ostáva konštantná (tab. 1).

Tabuľka 1

Rozmiestnenie rastlín na ploche

Vzdialenosť v cm medzi		Veľkosť výživnej plochy cm²/rastl.
riadkami	rastlinami v riadku	
12	2,78	
15	2,22	
17	1,96	33,33
20	1,67	
25	1,33	

Podľa K o b l e t a [8] zmena tvaru výživnej plochy na 12 × 2,78 cm pri rovnakej veľkosti vytvára lepšie vegetačné podmienky pre vývoj rastlín (zvýšil sa počet produktívnych stebiel) než pri tvare 25 × 1,33 cm, keď počet produktívnych stebiel nedosiahol optimum. Súhlasne s ďalšími autormi [10] vyslovuje názor, že zmena tvaru výživnej plochy má azda praktickú úlohu iba v tom prípade, ak sa súčasne zmení i veľkosť výživnej plochy.

K tomuto spôsobu riešenia otázky organizácie porastu K o p e t z [9] vyjadruje svoje stanovisko takto: „Kým dosiaľ pri výskume vzdialenosti medzi riadkami bolo zvykom podľa požiadavky jednej premennej veličiny udržiavať konštantné výsevné množstvo pre všetky skúšané vzdialenosti riadkov a meniť len vzdialenosti medzi riadkami, v budúcnosti budeme musieť meniť vzdialenosti riadkov a výsevné množstvo tak, aby sme pri každej vzdialenosti riadkov vysiali do každého riadku ten istý počet zŕn. Len pri takto založenom pokuse bude možné podchytiť aj biologický vplyv vzdialenosti riadkov za predpokladu, že výsledky sa nevyjadria vo dvoch dimenziách plošne, ale lineárne. A keď pôjdeme ešte ďalej a skúmame podmienky hustoty porastu v riadku pri rôznom počte zŕn v každom riadku a konštatnej vzdialenosti medzi riadkami, potom môžeme už vopred vypočítať plošný účinok tohto „jednodimenzovaného" pokusu bez toho, že by sme prišli k falošným záverom. Tejto požiadavke zodpovedá štruktúra pokusu pri jarnom jačmeni, uplatnená C h m e l á ř o m [6] podľa alternatívy sub 2, 3.

2. Zmena tvaru výživnej plochy v dôsledku zmeny vzdialenosti medzi riadkami a veľkosti výživnej plochy, pričom ostávajú konštantné vzdialenosti medzi rastlinami v riadku (tab. 2).

Tvar výživnej plochy sa vyvíja od obdĺžnika k pretiahnutejšiemu tvaru. Podľa variantov sa v úrodách vyskytli väčšie rozdiely. Pri výživnej ploche 66,5 cm² úroda klesla

Tabuľka 2

Rozmiestnenie rastlín na ploche pri jarnom jačmeni

Vzdialenosť v cm medzi		Veľkosť výživnej plochy cm²/rastl.
riadkami	rastlinami v riadku	
12,5	2,66	33,3
15,0		40,0
18,7		50,0
25,0		66,3

o 5 %, hoci počet odnoží sa zvýšil o 50 %. Pokles úrody zrna o zvýšenie počtu odnoží naznačuje zníženú úrodnosť klasov pri pretiahnutejšom tvare výživnej plochy.

3. Zmena tvaru výživnej plochy v dôsledku zmeny vzdialenosti medzi rastlinami v riadku a veľkosti výživnej plochy, pričom medzi riadkami ostávajú konštantné vzdialenosti (tab. 3).

Tabuľka 3

Rozmiestnenie rastlín na ploche pri jarnom jačmeni

Vzdialenosť v cm medzi		Veľkosť výživnej plochy cm²/rastl.
riadkami	rastlinami v riadku	
12,5	2,66	33,3
	3,00	37,5
	4,00	50,0

Tvar výživnej plochy sa tu vyvíja smerom od obdĺžnika k štvorcu. V úrodách neboli podľa variantov väčšie rozdiely. Pri veľkosti výživnej plochy 50 cm²/rastl. sa počet odnoží zvýšil o 33 %. Keďže vyrovnanejšie zrno sa získalo pri tvare výživnej plochy približujúcej sa štvorcu, autor [6] odporúčal uplatňovať tento tvar pri pestovaní jačmeňa v kontinentálnom podnebí.

Lappo [11] je za obdobné riešenie, keď uvádza, že optimálna veľkosť výživnej plochy pre rastlinu pri odlišnej vzdialenosti medzi riadkami určuje vzdialenosť medzi rastlinami v riadku, ktorá je konštantná, ak vzdialenosť medzi riadkami nepresahuje rozpätie 7,70—40 cm. Za optimálnu vzdialenosť medzi rastlinami v riadku považuje pre nečernozemné pásmo SSSR pri jarnej pšenici 0,25 cm, pri jarnom jačmeni 1,43 a pri ovse 1,1 cm. K obdobným záverom sa prišlo aj u nás, keď zistili silnejší vplyv výsevného množstva než vziadelnosti medzi riadkami [15].

Keby mal tento jav zákonitý charakter, značne by to zjednodušilo riešenie otázky tvaru výživnej plochy. Na obmedzenú platnosť tohto vzťahu poukazujú výsledky, najmä z takej štruktúry pokusov, pri ktorých sa menila veľkosť výživnej plochy súčasne so vzdialenosťou medzi riadkami spôsobom obdobným ako pri alternatíve 1 [7, 16].

4. Zmena tvaru výživnej plochy v dôsledku zmeny vzdialeností medzi riadkami a rastlinami v riadku, pričom sa mení aj veľkosť výživnej plochy (tab. 4).

Tabuľka 4

Rozmiestnenie rastlín na ploche

Vzdialenosť v cm medzi		Veľkosť výživnej plochy cm²/rastl.	Úroda zrna q/ha
riadkami	rastlinami v riadku		
10	4,0	40	28,90
15	2,6		32,10
20	2,0		32,72
25	1,6		31,18
10	2,5	25	35,17
15	1,6		33,92
20	1,25		32,47
25	1,0		29,42

Pri tejto schéme pokusu sa ukázalo, že optimálny tvar výživnej plochy úzko súvisí s jej veľkosťou. Ukazuje sa, že pri väčšej výživnej ploche neuplatňuje rastlina prísnu požiadavku na tvar približujúci sa štvorcu (optimum pri rozmeroch 20 × 2 cm). Táto zásada však už menej platí pri podmienke, keď sa rastlina vyvíja pri menšej výživnej ploche (25 cm²). Sú náznaky, že so znižovaním veľkosti výživnej plochy vzniká pri rastlinách požiadavka na tvar výživnej plochy o koeficiente približujúcom sa hodnote 1.

Výsledky časti tohto pokusu, ako aj pokusov ďalších autorov [7, 11, 13, 14] ukazujú, že schopnosť riadneho vývoja rastlín sa značne zmenšuje s ich zahusťovaním vo vnútri riadku. Keďže všetky rastliny v uvedených dvoch skupinách mali výživnú plochu čo do veľkosti teoreticky rovnakú, možno z toho usúdiť, že ju vedeli rôzne využiť v závislosti od jej tvaru.

Najvyššia úroda pri tvare výživnej plochy smerujúca od pretiahnutého obdĺžnika k štvorcu (koeficient 1) je v súlade s prirodzenou požiadavkou rastlín na kruhový tvar výživnej plochy. Pri tomto tvare sa vytvárajú nepriaznivé podmienky pre pôdnu a vzdušnú výživu rastlín, vývoj koreňovej sústavy a zosilňovanie energie odnožovania. To má kladný vplyv aj na zmenu koeficienta faktickej hustoty (pomer počtu rastlín pri zbere k počtu vysiatych zŕn na ploche). Pri inom tvare rastliny vytvárajú steblá na spodnej časti oveľa krehkejšie v smere riadku a pevnejšie v smere kolmom na riadok, v dôsledku čoho pri príliš pretiahnutom tvare výživnej plochy dochádza k častejšiemu poliehaniu rastlín v smere riadku [13]. Pochopiteľne, k tomuto stavu nemohlo dôjsť pri sejbe naširoko, keď rastliny sa mohli vyvíjať v prevažnej miere pri prirodzenom tvare výživnej plochy.

Výsledky pri tejto štruktúre pokusu súčasne ukázali, že otázku optimálnej organizácie porastu nemožno vyriešiť prvou alternatívou, pretože optimum tvaru výživnej plochy závisí aj od veľkosti tejto plochy. Nemožno ju vyriešiť ani druhou alternatívou, predstavujúcou zložité pokusy tvaru a veľkosti výživnej plochy, ktoré neposkytujú dostatočný obraz o účinku jednej z dvoch premenných veličín. Tento obraz často uniká našim postrehom. Pre takéto pokusy, pri ktorých sa mení veľkosť i tvar výživnej plochy, navrhujú niektorí autori [4] označenie „pokus s výživnou plochou" a nie s „tvarom", aby bolo zrejmé, že sa pritom mení tvar i veľkosť.

Inými slovami, sejbou do úzkych alebo širokých riadkov pri rovnakých vzdialenostiach medzi rastlinami v riadku (druhá alternatíva), alebo do rovnakých riadkov, ale pri

odlišnej vzdialenosti rastlín v riadku (tretia alterntíva) sa vyriešila, i keď nedokonale iba otázka veľkosti výživnej plochy. Nevyriešila sa však otázka využitia všetkých alebo čo najväčšieho množstva živín a vody v pôde, ako aj otázka najlepšieho využitia slnečnej energie s najväčším počtom rastlín. Nevyriešila sa teda otázka optimálneho tvaru výživnej plochy pri optimálnom zahustení rastlín na ploche, otázka optimálnej organizácie porastu, otázka celkovej úrody.

K správnemu riešeniu tejto otázky možno pristupovať iba metódou polyfaktoriálneho pokusu (štvrtá alternatíva), pretože sa ukázalo, že optimálny tvar výživnej plochy veľmi závisí od výsevného množstva. V jedných podmienkach, kde sa dosahujú lepšie výsledky pri vyššej hustote porastu, bude takto optimálny určitý tvar výživnej plochy, v iných podmienkach s lepším uplatnením nižšej hustoty porastu môže sa ukázať ako optimálny iný tvar výživnej plochy. Pritom spravidla so zmenšovaním koeficienta tvaru výživnej plochy stúpa veľkosť výsevného množstva a naopak [2]. Z toho vyplýva, že vzájomne závislé premenné, ktoré vplývajú na zmenu tvaru a veľkosti výživnej plochy, musia sa striedať pri výskume ich účinku na výšku úrody.

Aby bolo možné správne stanoviť otázku optimálnej organizácie porastu, faktory od seba závislé správne a presne rozčleniť na tvar výživnej plochy na výsevné množstvo a študovať ich účinok jednotlivo a vo vzájomnej súčinnosti, navrhujeme použiť pri výskume tohto problému schému pokusu uvedenú v tab. 5. Podľa nej získané výsledky (v prípade kombinácií s ďalšími vplyvnými faktormi) umožnia urobiť správne závery a zovšeobecnenia výsledkov výskumu organizácie porastu jednotlivých druhov a ich odrôd v konkrétnych podmienkach [3].

Tabuľka 5

Schéma pokusu pre výskum optimálnej organizácie porastu obilnín

Pomer šírky k dĺžke strán výživnej plochy	Počet klíčivých zŕn na hektár a pod nimi veľkosť výživnej plochy v cm²/ rastl. a rozmery strán v cm				
	2 000 000 50	3 000 000 33,3	4 000 000 25	5 000 000 20	6 000 000 16,6
1 : 1	7,1×7,1	5,7×5,7	5,0×5,0	4,5×4,5	4,0×4,0
1 : 2	5,0×10,0	4,1×8,2	3,5×7,0	3,1×6,2	2,9×5,8
1 : 4	3,5×14,0	2,8×11,2	2,5×10,0	2,2×8,8	2,0×8,0
1 : 8	2,8×17,6	2,0×16,0	1,7×14,4	1,6×12,8	1,4×11,2
1 : 12	2,8×24,0	1,7×20,4	1,4×16,8	1,3×15,6	1,2×13,2
1 : 16	1,8×28,8	1,5×22,4	1,2×19,2	1,1×17,6	1,0×16,0

Touto štruktúrou pokusu je najčastejšie sa vyskytujúci variant v praxi (priemer pre všetky druhy obilnín ca 4 mil. klíč. zŕn na ha pri obdĺžnikovom tvare výživnej plochy 12,5 × 2 cm = 25 cm²) uvedený v centre schémy ako približný priemer dvoch susedných variantov 2,5 × 10 = 25 cm² + 1,7 × 14 = 23,8 cm² = 48,8 : 2 = 24,4 cm². S postupom do okrajov vo smere horizontálnom a vertikálnom dochádza k vzostupu extrémnosti rozmerov, takže schéma pokusu umožňuje po technickom vyriešení jej realizácie v poľných podmienkach stanoviť optimálnu organizáciu porastu, prípadne tendencie v daných vegetačných podmienkach.

V procese zostavovania schémy pokusu sme najskôr stanovili škálu výsevných množstiev, ktoré sa môžu za rovnakých podmienok pestovania vyskytnúť pri všetkých druhoch obilnín mierneho pásma v strednej Európe (2—6 mil. klíčivých zŕn na ha). Potom sme stanovili 6 pomerov výživnej plochy (1:1; 2,4; 8,12 a 16), či koeficientov tvaru výživnej plochy, ktoré sa môžu vyskytnúť pri týchto výsevných množstvách a jestvujúcich vzdialenostiach riadkov. Rozmery výživných plôch, zodpovedajúce príslušným veľkostiam a koeficientom, sme stanovili prepočtom. Tým sme v závislosti od výsevných množstiev a tvaru výživnej plochy dosiahli škálu vzdialenosti riadkov (4—28,8 cm), ktorú možno zabezpečiť, resp. priblížiť sa k nej rôznymi variantmi riadkovej sejby.

Správna organizácia porastu je dôležitým prostriedkom pre formovanie procesov rastlinných organizmov, ich vlastností a sociologickej povahy a konečne formovanie ich biologickej a hospodárskej úrodnosti. Preto pri agronomickom hodnotení účinku organizácie porastu treba vychádzať z tvaru výživnej plochy, zodpovedajúcemu ideálnemu osvetleniu a mikroklíme, ktoré sa vytvárajú pri určitých výsevných množstvách a spôsoboch sejby a nevychádzať iba z pôvodnej výživnej plochy (výsevného množstva), ako sa to často robí v praxi.

ZÁVER

1. Organizácia porastu zahrňujúca 2 faktory sejby, a to veľkosť a tvar výživnej plochy, je jedným z najdôležitejších ekologických činiteľov, ktorého vyriešenie umožňuje účelne využívať podmienky prostredia pre tvorbu vysokej úrody.

2. Aby sa dosiahol vytýčený cieľ, dosiaľ sa vo výskumnej praxi pristupovalo rôzne a nie vždy správne. Autor analyzuje a triedi tento prístup na 4 alternatívy, z ktorých považuje za správnu iba jednu (štvrtú).

3. Pri hľadaní optimálnych parametrov organizácie porastu obilnín mierneho pásma (raž, pšenica, jačmeň a ovos) za najlepšiu považujeme vypracovanú schému polyfaktoriálneho pokusu, znázornenú v tab. 5.

Do redakcie došlo 2. januára 1967

LITERATÚRA

1. Bednov A. V., *O ravnomernom raspredelenii semjan na ploščadi.* Progresivnye sposoby poseva zernovych kultur. Moskva 1959. — 2. Boeckholt K., *Standweiten bei Getreide.* Mittelungen der Deutschen Landwirtschaftliche Geselschaft, 12, 390—392, 1962. — 3. Derco M., Sejba obilnín miernej klimatickej zóny (habilitačná práca). Nitra, 1965. — 4. Hoffmann E., Fritzsch E., *Zur Frage der Standraumversuche.* Ztsch. f. landwirtschaftliche Versuchs — und Untersuchungswesen, 5, 437—445, 1960. — 5. Holliday R., Plant population and crop. yield. Nature. 4718, 22—24, 1960. — 6. Chmelář F., *Nejvhodnější velikost a rozdělení půdní plochy při setí obilovin.* Věstník ČSA, 150—156, 1927. — 7. Ivanov P. K., *Jarovaja pšenica.* Moskva 1948. — 8. Koblet R., *Saatstärke und Drillweite im Getreidebau.* Die Grüne 5, 133—141, 1962. — Kopetz L. M., *Der Einfluss der Saatstärke auf die Ertragsbildung.* Jahrbuch der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Bd. 2 Teil, 83—94, 1/1947. — 10. Picard J., Berthelem P., Felix L., *Pestovanie kŕmnych strukovín na zrno* (preklad). Anales de l'institut Nationale de la recherches agronomique, 5, 79—102, 1955.

11. Savickij M. S., *Biologičeskije i agrotechničeskije faktory vysokich urožajev zernovych kultur.* Moskva 1948. — 12. Sinjagin N. J., *Nekotoryje teoretičeskije voprosy ploščadi pytanija rastenij.* Vestnik seľskochoziajstvennoj nauki, 4, 61—69, 1961. — 13. Sisler W. W., Olson

P. J., *A Study of metods of influeming lodging in barley and the effects of lodging upon yiels and certain quality characteristice.* Sci Agriculture, 177—186, 1951. — 14. Szembek J., *Uwagi o gestosci siewa lucerny miesanczowej (Medicago media).* Postepy nauk rolniczych, 4, 41—58, 1957. — 15. Šmídová M., *Různé způsoby výsevu obilnín.* Univ. carolina. Biol., 3, 325—340, 1955. — 16. Wollny E., *Saat und Pflege der landwirtschaftlichen Kulturpfanzen.* Berlin 1855.

РЕЗЮМЕ

1. Организация травостоя заключает в себе 2 фактора посева, причем размер и форма площади питания является одним из самых важных экологических факторов, решение которых позволяет целесообразно использовать условия среды для получения высоких урожаев.

2. С целью получить максимальные урожаи в научно-исследовательской практике применялись разнообразные и не всегда правильные методы работы. Автор проводит их анализ и приводит 4 альтернативы, из которых только одну (четвертую) считает самой правильной.

3. Из оптимальных параметров организации травостоя зерновых культур умеренного климата (рожь, пшеница, ячмень и овес) автор считает самой подходящей разработанную схему полифакториального опыта, приведенную в таблице 5.

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

1. The stand organization including 2 factors of sowing, namely area and shape of the nutritious area, is one of the most importatnt ecological factors the solution of which make it possible to utilize reasonably the conditions of an environment for the formation of a high yield.

2. On the way to the obtaining of the layed out aim till now the research practice was approached rifferently and not always right. The author analyses and classifies this approach into four alternatives of which only one is considered to be right (the fourth).

3. When searching for optimum parametres of the organization of the cereal stand of the temperate zone (rye, wheat, barley, oats), the worked out scheme of the polyfactorial experiment demonstrated in Table 5 is considered to be the best.

Translated by Štefan Feník

Research Institute of Irrigation Husbandry, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

KVALITA A KVANTITA VLNY BARÁNKOV A ŠKOPOV-KRÍŽENCOV F_1 PO VALAŠSKÝCH OVCIACH A BARANOCH TEXELSKÉHO PLEMENA

КАЧЕСТВО И КОЛИЧЕСТВО ШЕРСТИ БАРАНОВ И ВАЛУХОВ — ПОМЕСЕЙ F_1 ГЕНЕРАЦИИ ВАЛАШСКИХ ОВЕЦ С БАРАНАМИ ТЕКСЕЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

QUALITY AND QUANTITY OF WOOL OF RAMS AND WETHERS — F_1 CROSSES AFTER VALAŠKA EWES AND RAMS OF THE TEXEL BREED

Bora Čumlivski
Ústredný výskumný ústav živočíšnej výroby, Uhříněves u Prahy

Príspevok nadväzuje na našu predchádzajúcu zprávu o raste živej váhy a telesného vývinu uvedených krížencov [4, 10, 14, 17]. Táto práca súvisí aj s našimi prácami o krížení valašských oviec s inými plemenami [5, 8, 11, 12], o použití baranov texelského plemena na zošľachťovanie českých sedliackych oviec — šumavských [6, 7, 9, 13, 12] a s prácami o vplyve rôznej intenzity výživy a prejavenia dedičného založenia kvantitatívnych vlastností oviec [2, 3, 15, 16]. O výsledkoch kríženia valašských oviec s baranmi texelského plemena hovoria práce 18, 19, 20.

Dva roky sme sledovali tie isté ovce a ich potomstvo po baranoch texelského plemena (pokusná skupina) a valašských baranoch (kontrolná skupina). Tu porovnáme vlnársku úžitkovosť krížencov so súrodencami po matkách, s valašskými baránkami (I. a II. strihanie). V ďalšom období sme sledovali vlnársku úžitkovosť týchto baránkov už ako škopov, a to v 15 mesiacoch veku (III. strihanie) a v 20 mesiacoch veku (IV. strihanie). Všetky zvieratá sa rovnako chovali, ustajňovali a ošetrovali, ako sme už predtým spomenuli [4, 10, 14, 17]. Spôsob vypočítania aritmetických priemerov a relatívnych hodnôt sme už uviedli [15, 16]. Priemerné minimálne a maximálne absolútne hodnoty i údaje o relatívnej vlnárskej úžitkovosti krížencov vzhľadom na rovnaké ukazovatele valašských baránkov a škopov uvádzame v tab. 1—6. Tu vzájomne porovnávame variačno-štatistické prepočty niektorých ukazovateľov vlnárskej úžitkovosti baránkov.

Pri prvom strihaní vlny v pote baránky-kríženec dali 0,7 kg ± 0,176 kg vlny, pri var. koeficiente 25,57 % a valašské baránky 0,7 kg ± 0,155 kg, pri var. koeficiente 22,14. Smerodajná odchýlka u baránkov bola 0,031 a u valašských baránkov 0,027. Množstvo čistej vlny u baránkov-krížencov bolo 0,5 kg ± 0,120 kg, pri var. koeficiente 24,0 % a u valašských baránkov 0,5 kg ± 0,115 kg, pri var. koeficiente 23,0 %. U baránkov-krížencov bola smerodajná odchýlka 0,021 a u valašských baránkov 0,020. Dĺžka (výška) vlny baránkov-krížencov bola 11,3 cm ± 2,902 cm, pri var. koeficiente 25,68 % a u valašských baránkov 15,1 cm ± 1,436 cm, pri var. koeficiente 9,51 %. Smerodajnú odchýlku u baránkov-krížencov sme zistili 0,513 a u valašských baránkov 0,254. Baránky-kríženec mali dĺžku podsady 43,0 % ± 8,42 % pri var. koeficiente 19,54 % a u valašských baránkov 36,7 ± 7,242 % pri var. koeficiente 19,73 %. Baránky-kríženec mali smerodajnú odchýlku 1,485 a valašské baránky 1,280.

Tabuľka 1

Porovnanie päťmesačnej a desaťmesačnej vlny škopov (III. a IV. strihanie)

Kríženci				Valašky				Kríženci ± v %		
počet zvierat	I päť-mesačné	II päť-mesačné	za 10 mesiacov	počet zvierat	I päť-mesačné	II päť-mesačné	za 10 mesiacov	I päť-mesačné	II päť-mesačné	za 10 mesiacov
váha vlny v pote (v kg)										
32	0,76	1,00	1,76	32	0,70	0,70	1,40	+ 8,6	+ 42,9	+ 25,7
výťažnosť vlny (v %)										
32	68,00	66,00	67,00	32	73,00	71,00	72,00	— 5,0	— 5,0	— 5,0
váha čistej vlny (v kg)										
32	0,50	0,60	1,10	32	0,50	0,50	1,00	—	+ 20,0	+ 10,0
dĺžka (výška) vlny (v cm)										
32	11,30	12,50	23,80	32	15,10	17,30	32,40	— 25,2	— 27,8	— 26,6
dĺžka (výška) podsadky (v %)										
32	43,00	41,50	42,30	32	36,70	36,20	36,50	+ 17,2	+ 14,6	+ 15,9

Tabuľka 2

Porovnanie niektorých priemerných vlnárskych ukazovateľov baránkov v 10 mesiacoch veku

Ukazovateľ	Skupina	Kríženec			Valašky			Kríženec ± v %
		priemer	kolíše		priemer	kolíše		
			min.	max.		min.	max.	
sortiment vlny		D	B/C	F	E	D	F	—
výťažnosť vlny (%)		67,0	66,0	68,0	71,5	70,0	73,0	— 4,5
počet chlpov na 1 cm²:								
plece		2255	1920	2686	1860	1234	2186	+ 21,2
bok		1840	1086	2413	1833	1301	2203	+ 0,4
stehno		978	628	628	1037	721	1424	— 5,7
priemer		1691	1211	1893	1577	1088	1886	+ 7,2
pesíky a polopesíky (%)								
plece		24,6	11,2	40,2	58,8	42,4	74,5	— 58,2
bok		28,8	18,2	40,0	60,6	45,0	78,0	— 52,5
stehno		49,8	32,5	58,9	75,7	63,2	90,4	— 34,2
priemer		34,4	25,4	41,1	65,0	50,2	81,0	— 47,1
psie — „mŕtve" chlpy (%)		1,5	0,4	2,5	3,0	1,0	5,0	— 50,0
hustota vlny (1—5 bodov)		3,7	2,8	4,3	3,3	2,5	3,8	+ 12,1
vyrovnanosť vlny (1—5 bodov)		3,0	2,2	4,0	3,6	2,5	4,0	+ 12,7
zbrčkavenie vlny (1—5 bodov)		2,0	1,0	3,0	1,5	1,0	2,0	+ 33,3
charakter vlny (1—5 bodov):								
vernosť		3,0	2,0	4,5	3,5	2,5	5,0	— 14,3
lesk		3,0	1,5	3,5	2,5	1,5	3,0	+ 20,0
priemer		3,0	1,7	4,0	3,0	2,0	4,0	+ 13,0
obrat (1—5 bodov):								
obličaj		3,0	1,5	4,0	4,0	3,0	5,0	— 25,0
nohy		2,5	1,0	3,0	3,5	2,5	5,0	— 28,6
brucho		3,0	1,5	4,5	5,0	4,0	5,0	— 40,0
priemer		2,8	1,3	3,8	4,2	3,2	5,0	— 31,2

Pri druhom strihaní vlny v pote mali baránky-kríženec 1,0 kg ± 0,294 kg vlny pri var. koeficiente 29,40 % a valašské baránky 0,7 kg ± 0,198 kg pri var. koeficiente 28,28 %. Smerodajná odchýlka: baránky-kríženec 0,052 a valašské baránky 0,035. Množstvo vlny čistej: baránky-kríženec 0,6 kg ± 0,181 kg, pri var. koeficiente 30,17 % a valašské baránky 0,5 kg ± 0,145 kg. pri var. koeficiente 29,0 %. Baránky-kríženec vykázali smerodajnú odchýlku 0,032 a valašské baránky 0,026. Dĺžka (výška) vlny: baránky-kríženec 12,5 cm ± 2,879 cm, pri var. koeficiente 23,03 % a valašské baránky 17,30 cm ± 1,387 cm, pri var. koeficiente 8,02 %. Smerodajná odchýlka u baránkov-krížencov sa ukázala 0,509 a u valašských baránkov 0,245. Dĺžku (výšku) podsady baránky-kríženec mali 41,5 ± 8,106 %, pri var. koeficiente 19,53 % a valašské baránky 36,2 % ± 6,688 %, pri var. koeficiente 18,47 %. Vykázaná odchýlka u baránkov-krížencov bola 1,433 a u valašských baránkov 1,182.

Tabuľka 3

Porovnanie baránkov podľa sortimentu vlny v 10 mesiacoch veku (v %)

Sortiment vlny	Skupina	Kríženec	Valašky	Kríženec ±
B/C — 50's		12,50	—	+ 12,50
C — 48's		12,50	—	+ 12,50
CD — 46's		15,62	—	+ 15,62
D — 44's		6,25	6,25	—
D/E — 40's		28,12	40,62	— 12,50
E — 36's		12,50	28,12	— 15,62
E/F — 32's		12,50	9,37	+ 3,13
F — 28's		—	15,62	— 15,62
Dovedna		100,00	100,00	—

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. *Porovnanie sortimentu vlny.* Pri uliahnutí mali baránky-kríženec proti valašským baránkom jemnejšiu vlnu o 1,5 sortiment a vo veku 10 mesiacov v priemere o jeden sortiment. Súčasne s tým sa u baránkov-krížencov zistilo väčšie kolísanie jemnosti vlny oproti valašským baránkom. Od uliahnutia do 10 mesiacov veku baránkom-krížencom zhrubla vlna v priemere o sortiment a u valašských baránkov v priemere o 1,5 sortimentu. K podobným záverom sme došli pri sledovaní jemnosti vlny jahniat (valaška x texel, 17) a u krížencov po valašských ovciach a baranoch plemena würtemberského a sovietskej cigája [11, 12]. Pri porovnaní priemernej jemnosti vlny škopov-krížencov a valašských škopov zisťujeme, že sa uvedené rozdiely takmer udržali. U škopov-krížencov oproti baránkom-krížencom rovnako ako u valašských škopov oproti valašským baránkom čiastočne zjemnela vlna (tab. 2, 3, 5, 6). Podrobné porovnanie uvedených skupín vzhľadom na sortiment vlny je v tabuľkách 3 a 6. Z tabuliek vyplýva, že najviac krížencov (41,13 %) bolo zaradených do sort. D/E — 40's až E — 36's. Pomerne veľký počet krížencov (24,16 %) mal vlnu sort. B/C — 50's až C — 48's, čo je pre naše horské, veľmi daždivé oblasti nevhodné.

2. *Porovnanie množstva vlny v pote a čistej vlny.* Z variačno-štastistických prepočtov vyplýva, že priemerné desaťmesačné množstvo vlny v pote (I. a II. strihanie) bolo u baránkov-krížencov 1,7 kg ± 0,379 kg, pri var. koeficiente 22,20 % a u valašských baránkov 1,4 kg ± 0,293 kg, pri var. koeficiente 20,93 %. Smerodajná odchýlka: u baránkov-krížencov 0,067 a u valašských baránkov 0,052. Množstvo čistej vlny u baránkov-krížencov bolo 1,1 kg ± 0,268 kg, pri var. koeficiente 24,36 % a u valašských baránkov 1,0 kg ± 0,221 kg, pri var. koeficiente 22,10 %. U baránkov-krížencov bola smerodajná odchýlka 0,047 a u valašských baránkov 0,039. Zo vzájomného porovnania množstva vlny v pote a čistej vlny zisťujeme, že baránky-krížence proti valašským baránkom dali v I. strihaní viacej vlny v pote o 15,1 %, avšak množstvom čistej vlny sa uvedené skupiny vyrovnali. V II. strihaní dali baránky-krížence viacej vlny v pote oproti valašským baránkom o 42,0 %, avšak čistej vlny iba o 20,0 %. K podobným záverom dochádzame i pri porovnaní množstva vlny u škopov. Z toho vyplýva záver, že zvýšenie produkcie vlny v pote nesúvisí vždy so zvýšením množstva čistej vlny, lebo

Tabuľka 4

Porovnanie päťmesačnej a desaťmesačnej vlny škropov (III. a IV. strihanie)

Kríženci				Valašky				Kríženci ± v %		
počet zvierat	I päť-mesačné	II päť-mesačné	za 10 mesiacov	počet zvierat	I päť-mesačné	II päť-mesačné	za 10 mesiacov	I päť-mesačné	II päť-mesačné	za 10 mesiacov
váha vlny v pote (v kg)										
32	0,78	2,55	3,33	32	0,70	2,05	2,75	+ 11,4	+ 24,3	+ 21,1
výťažnosť vlny (v %)										
32	59,00	63,50	61,25	32	66,50	70,00	68,25	− 7,5	− 6,5	− 7,0
váha vlny čistej (v kg)										
32	0,46	1,62	2,04	32	0,47	1,44	1,88	− 2,2	+ 12,5	+ 8,4
dĺžka (výška) vlny (v cm)										
32	7,58	15,60	23,18	32	11,55	19,58	31,13	− 34,4	− 20,4	− 25,5
dĺžka (výška) podsadky (v %)										
32	41,60	42,50	42,05	32	34,25	37,55	35,90	+ 21,4	+ 13,0	+ 17,1

Tabuľka 5

Porovnanie niektorých priemerných vlnárskych ukazovateľov škopov v 20 mesiacoch veku

Ukazovateľ	Skupina	Kríženec			Valašky			Kríženec ± v %
		priemer	kolíše		priemer	kolíše		
			min.	max.		min.	max.	
sortiment vlny		D	B	E/F	E	D	F	—
pesíky a polopesíky (%)								
plece		24,0	10,5	40,0	60,0	42,0	75,0	— 60,0
bok		27,0	17,8	40,8	60,3	45,5	78,0	— 55,2
kýta		50,6	32,0	58,4	75,0	64,0	88,0	— 32,5
priemer		33,9	20,1	46,4	65,1	50,5	80,3	— 45,9
psie — „mŕtve" chlpy (%)		1,7	0,3	2,8	3,0	0,7	4,8	— 43,4
hustota vlny (1—5 bodov)		3,5	2,8	4,5	3,0	2,2	3,5	+ 18,6
vyrovnatosť vlny (1—5 bodov)		3,0	2,0	3,8	3,3	2,5	4,0	— 9,1
zbrčkavenie vlny (1—5 bodov)		2,4	1,6	3,2	2,0	1,5	2,6	+ 20,0
charakter vlny (1—5 bodov):								
vernosť		3,2	2,1	4,6	3,6	2,8	5,0	— 11,2
lesk		3,4	1,7	3,5	2,7	1,9	3,3	+ 29,2
priemer		3,3	1,9	4,2	3,2	2,4	4,2	+ 14,4
obrat (1—5 bodov):								
obličaj		2,5	1,4	4,0	4,0	3,0	4,8	— 37,5
nohy		2,2	1,0	2,6	3,2	2,5	4,5	— 31,2
brucho		2,8	1,5	4,2	4,7	3,5	4,8	— 40,5
priemer		2,5	1,3	3,6	4,0	3,0	4,7	— 36,4

výťažnosť vlny značne kolíše, čo potvrdzuje naše predchádzajúce zistenie [2, 3, 9, 11, 12, 15, 17] i zistenie iných autorov [21]. Z toho možno vyvodiť, že nie je možné objektívne hodnotiť jednotlivé plemená, stáda a zvieratá na podklade množstva vlny v pote, ale predovšetkým na základe produkcie čistej vlny. V ďalšom období sme sledovali množstvo vlny škopov v 15 a 20 mesiacoch veku (tab. 4, 5, 6). Zisťujeme, že priemerné 10 mesačné (III. a IV. strihanie) množstvo vlny škopov-krížencov oproti valašským škopom bolo väčšie, a to v pote o 21,1 % a čistej vlny o 8,4 %. Pri III. strihaní dali škopy-krížence oproti valašským škopom viac vlny v pote iba o 11,4 %, avšak čistej vlny menej o 2,2 %. V IV. strihaní dali krížence viac vlny v pote o 24,3 % a čistej vlny o 12,5 %. Pritom treba zdôrazniť, že rozdiely v množstve vlny medzi III. a IV. strihaním u škopov-krížencov boli väčšie ako rozdiely medzi III. a IV. strihaním u valašských škopov. Túto skutočnosť ovplyvnila slabšia výživa v zimnom období (III. strihanie), ktorá nestačila najmä pre náročnejšie škopy-krížence. Naopak v letnom období (IV. strihanie) sa intenzita rastu vplyvom dostatočného množstva kvalitnej paše, najmä u škopov-krížencov, výrazne stupňovala. To znamená, že valašské škopy oproti škopom-krížencom sa intenzitou rastu vlny lepšie prispôsobili horším podmienkam výživy v zimnom období, ale aj pomerne menej intenzívne reagovali na letnú pašu. V zimnom období sa u škopov-krížencov značne znížilo pôsobenie heterózy a v letnom

Tabuľka 6

Porovnanie škopov podľa sortimentu vlny v 20 mesiacoch veku (v %)

Sortiment vlny	Skupina	Kríženec	Valašky	Kríženec ±
B/C — 50's		12,00	—	+ 12,00
C — 48's		11,32	—	+ 11,32
C/D — 46's		15,05	—	+ 15,05
D — 44's		7,90	4,94	+ 2,96
D/E — 40's		29,53	40,85	— 11 32
E — 36's		12,45	30,22	— 17,77
E-F — 32's		11,75	8,35	+ 3,40
F — 28's		—	15,64	— 15,64
Dovedna		100,00	100,00	—

období sa zintenzívnilo pôsobenie heterózy pre vhodnejšiu výživu zvierat na kvalitných pasienkových porastoch. Vzhľadom na množstvo vlny rodičov valašské baránky-škopy dali oproti krížencom-baránkom pomerne väčšie množstvo vlny. Tento fakt dokazuje, že u náročnejších krížencov sa nevyvinula optimálna intenzita rastu vlny, lebo im chýbala optimálna výživa. Tieto zistenia potvrdzujú naše predošlé výsledky pokusov [5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 13, 17].

3. Porovnanie dĺžky (výšky) vlny. Desaťmesačná dĺžka (výška) vlny (I. a II. strihanie) baránkov-krížencov bola 23,8 cm ± 5,587 cm, pri var. koeficiente 23,47 % a u valašských baránkov 32,4 ± 2,619 cm, pri var. koeficiente 8,08 %. Baránky-krížence mali smerodajnú odchýlku 0,988 a valašské baránky 0,463. Desaťmesačná dĺžka (výška) vlny (III. a IV. strihanie) škopov-krížencov oproti valašským škopom bola kratšia o 25,5 %, pritom pri III. strihaní bola kratšia o 34,4 % a pri IV. strihaní o 20,4 %. Najintenzívnejší rast vlny sa v obidvoch skupinách zistil v septembri a októbri. Intenzívnejší však bol u valašiek než u krížencov. Najnižšia intenzita rastu vlny sa zistila vo februári, marci, apríli, intenzívnejšia však u valašiek než u krížencov. Tieto zistenia potvrdzujú predošlé výsledky [1, 3, 9, 11, 12, 15, 17].

4. Porovnanie dĺžky (výšky) podsady. Dĺžka (výška) podsady za 10 mesiacov (I. a II. strihanie) bola u baránkov-krížencov 42,3 % ± 8,196 % a u valašských baránkov 36,5 ± 6,928 %, pri var. koeficiente 18,98 %. Smerodajná odchýlka: baránky-krížence 1,449 a valašské baránky 1,225. Kríženec-škopy mali oproti valašským škopom dlhšiu podsadu o 17,1 %, čiže pri III. strihaní o 21,4 % a pri IV. o 13,0 %. Väčšie rozdiely medzi porovnávanými skupinami v dĺžke (výške) podsady v zimnom období oproti letnému obdobiu podmieňoval spomalený rast, ba dokonca u krížencov-škopov strata pesíkov a polopesíkov v 19,5 %. Toto sa výraznejšie prejavilo u krížencov s jemnejšou vlnou než u krížencov s hrubšou vlnou. V našich predošlých pokusoch [9, 11, 12, 17] sme sa stretli s touto skutočnosťou najmä pri krížencoch po valašských a šumavských ovciach a baranoch wüttemberských.

5. Porovnanie hustoty vlny. Priemerné množstvo chlpov na cm^2 (hustota) u baránkov-krížencov bolo 1691,0 chlpov ± 235,79 chlpov, pri var. koeficiente 13,94 % a u valašských baránkov 1576,4 chlpov ± 257,03 chlpov, pri var. koeficiente 16,30 %. Odchýlka u baránkov-krížencov 89,11 a u valašských baránkov 97,14. Podľa bodového zhodnotenia

hustoty vlny mali baránky-krížence oproti valašským baránkom väčšiu hustotu vlny o 12,1 % a kríženec-škopy oproti valašským škopom o 18,6 %. Na základe celkovej klasifikácie sme krížence roztriedili podľa dedivosti súhrnu vlnárskych vlastností takto: T = 25,0 % zvierat, ktoré sa vlnou blížili texelskému plemenu (pomerne hustá, kratšia, polojemná, pololesklá a nesplývavá vlna; s horším obrastom hlavy a nôh). V = 30,0 % zvierat, ktoré sa vlnou blížili plemenu valašskému (riedka, dlhá, hrubá až veľmi hrubá so stopami lesku a s pomerne dobrým obrastom hlavy, nôh a brucha). TV = 20,5 % zvierat typu intermediárneho, pričom prevažovala vlna texelského plemena. VT = 24,5 % zvierat typu intermediárneho, pričom prevládala vlna plemena valašského.

Z uvedeného vyplýva, že najviac krížencov, vrátane typu intermediárneho, sa blížilo typu valašskému. Vysvetľujeme si to tým, že v prípade valašiek ide o veľmi staré plemeno vytvorené čistokrvnou, často i príbuzenskou plemenitbou, v najdrsnejších podmienkach prostredia, pričom vo veľkej miere pôsobil prírodný výber. Také plemená majú vlastnosti a znaky s veľmi ustálenou konzervatívnou dedičnosťou, a tým i prieraznosťou pri krížení s pomerne „mladšími" plemenami, ako je texelské plemeno. Toto zistenie potvrdzuje naše predošlé výsledky pri krížení valašiek s baranmi plemena württemberského a sovietske cigája [11, 12], nepotvrdzuje však naše výsledky pri krížení šumavských oviec s baranmi württemberského, texelského plemena a sovietske cigája [9, 12].

ZÁVER

Príspevok nadväzuje na naše predchádzajúce oznámenia [4, 10, 11, 17]. Za dva roky sme sledovali 74 oviec a ich potomstvo na baranoch (kontrolná skupina). U krížencov sa proti valaškám zjemnila vlna z pôvodného sortimentu E = 36′s na D = 44′s. Zistili sme 24,16 % krížencov s vlnou sortimentu B/C = 50′s až C = 48′s, čo sa nehodí pre naše horské a podhorské veľmi daždivé oblasti. Od uliahnutia do 10 mesiacov veku dali valašské baránky 1,4 kg vlny v pote a baránky-kríženec 1,7 kg, t. j. viac o 25,7 % (t = 3,54) a čistej vlny valašské baránky 1,0 kg a baránky-kríženec 1,1 kg, t. j. viac o 10,0 % (t = 1,64). Dĺžka vlny valašských baránkov merala 32,4 cm a baránkov-krížencov 23,8 cm, t. j. menej o 26,6 % (t = 7,92). Dĺžka podsady valašských baránkov sa prejavila 36,5 % a baránkov-krížencov 42,3 %, t. j. viac o 5,8 % (t = 3,06). Hustotu vlny na cm^2 mali valašské baránky 1576,4 chlpov a baránky-kríženec 1691,0 chlpov, t. j. viac o 7,2 % (t = 2,75). V ďalšom období, až do 20 mesiacov veku sa tieto baránky sledovali už ako škopy. Kríženec-škopy dali proti valašským škopom viac vlny v pote o 21,1 % a čistej vlny o 8,4 % s dlhšou podsadou o 17,1 %, avšak kratšiu vlnu o 25,5 %. Okrem hustoty vlny sa u valašiek oproti krížencom zistili nižšie hodnoty smerodajných odchýlok a variačných koeficientov Pri krížencoch sa zvýšil podiel podsady a prechodných chlpov na úkor pesíkov a psích — „mŕtvych chlpov". Zlepšila sa aj brčkavosť, vernosť a lesk vlny. Záporne možno hodnotiť zhoršenie obrastu hlavy, nôh a brucha. Ukázala sa väčšia prieraznosť valašského plemena. Pri krížencoch sa proti valaškám značne zvýšila náročnosť na množstvo a kvalitu šťavnatých krmív i na ustajnenie a ošetrovanie.

Do redakcie došlo 15. júna 1966

LITERATÚRA

1. Berger S., *Die Variation der Wollproduktion nach Jahreszeit und Alter bei norwegischen Schafen.* Z. f. Tierzüchtung, 53, 197, 1942. — 2. Čumlivski B., *Vliv prvního zapouštění*

ovcí na jejich růst, tělesný vývin a celkovou užitkovost. Vědecké práce VÚŽV — ČSAZV v Uhříněvsi, 2, 179—208, 1957. — 3. Čumlivski B., *Vyzkoušení vlivů podněcujících vyšší produkci vlny u dospělých ovcí.* Sborník ČSAZV — Živočišna výroba, 4, 285—328, 1957. — 4. Čumlivski B., *Předběžné výsledky křížení ovcí valašských s berany plemen texelského.* Náš chov, 21, 587—588, 1950. — 5. Čumlivski B., b, *Růst a tělesný vývin kříženců získaných po ovcích valašských a beranech plemene würtemberského.* Sborník ČSAZV — Živočišna výroba, 4, 1959. — 6. Čumlivski B., *Výsledky křížení ovcí šumavských s berany plemene texelského.* Náš chov, 3, 73—74, 1960. — 7. Čumlivski B., *Zhodnocení růstu a tělesného vývinu jehňat-kříženců místní šumavské ovce s berany německé merinové ovce (württemberské).* Vědecké práce VÚVŽ — ČSAZV v Uhrněvsi, 3, 1960. — 8. Čumlivski B., *Sledování růstu a tělesného vývinu kříženců získaných po ovcích valašských a beranech plemene sovětské cigája.* Sborník ČSAZV — Živočišna výroba, 2, 1960. — 9. Čumlivski B., *Výsledky křížení ovcí šumavských s berany plemene sovětské cigája.* Sborník ČSAZV — Živočišna výroba, 7, 1961. — 10. Čumlivski B., *Porovnání intensity růstu kříženců F_1 po valašských ovcích a beranech plemene texel s jehňaty valašskými.* Poľnohospodárstvo 9, 1, 41—51, 1962.

11. Čumlivski B., *Vlnařské vlastnosti kříženců F_1 po ovcích valašských a beranech sovětské cigája.* Sborník Živočišna výroba 35, 9, 605—614, 1962. — 12. Čumlivski B., *Výzkum zdokonalení stávajících případně vytvoření nových plemen ovcí polojemnovlnných.* (Výzkum nejvhodnějšího způsobu křížení hrubovlnných ovcí). Závěrečná zpráva ÚVÚVŽ v Uhříněvsi, 1963. — 13. Čumlivski B., *Křížení ovcí šumavských s berany plemene texelského: I. Porovnání plodnosti ovcí a intensity růstu jehňat, II.* Zhodnocení tělesného vývinu a exterieru jehňat. Vědecké práce 6, ÚVÚVZ v Uhříněvsi, 1963. — 14. Čumlivski B., *Štúdia telesného vývinu a exteriéru krížencov F_1 po valašských ovciach a baranoch texelského plemena.* Poľnohospodárstvo 10, 7, 527—538, 1964. — 15. Čumlivski B., Zákonitosti růstu, tělesného vývinu a vlnařské užitkovosti ovcí plemene žírné merino českého typu. Habilitační práce Agronomické fakulty VŠZ, Praha 1964. — 16. Čumlivski B., *Tělesný vývin různě živených jehňat — sourozenců plemene žírné merino.* Vědecké práce ÚVÚŽV v Uhříněvsi, 7—25, 1965. — 17. Čumlivski B., *Kvalita a kvantita vlny jahníc a ročiek-kríženiek F_1 po valašských ovciach a baranoch texelského plemena.* Poľnohospodárstvo 12, 1, 66—70, 1966. — 18. Došlý F., *Využití beranů texel při křížení hrubovlnných ovcí valašských.* Sborník Živočišna výroba ČSAPV, 3, 79—97, 1958. — 19. Kováč V., *Doterajšie výsledky kríženia valašských oviec.* Sborník Živočišna výroba ČSAPV, 2, 113—140, 1957. — 20. Laurinčík J., *Kvalitatívne zmeny vlny generácie F_1 a F_2 pri krížení valašských oviec s baranmi texel.* Poľnohospodárstvo 7, 12, 927—940, 1960.

21. Malík J., *Vplyv času na strihanie jemnovlnných oviec na produkciu čistej vlny.* Vedecké práce VÚO v Trenčíne, 2, 93—98, 1964.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

PROBLEMATIKA FLÓROKONŠTANTNOSTI VČIEL PRI OPEĽOVANÍ ĎATELINY LÚČNEJ

Ján Hejtmánek
Výskumný ústav včelársky, pobočka Liptovský Hrádok

Abundancia včely medonosnej na semenných porastoch ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) má v novodobej agrotechnike poprednú úlohu.

Ďatelina lúčna je jedna z našich najhodnotnejších krmovín. Na Slovensku pestovali r. 1965 dvojkosnú ď. l. na semeno na 9316 ha a vyprodukovali 356 ton semena. Pestovať túto krmovinu na semeno je riskantnejšie, závislé aj od opeľovania včelami a čmeliakmi. Agrotechnika semenárstva nijako nezabezpečuje prítomnosť opeľovačov. — Včela medonosná má, pravda, obmedzené schopnosti v xenogamii ďateliny lúčnej. Najzávažnejšie je, že intraflorálne nektárie sú uložené 7,31—9,89 mm hlboko a včelám je nektár normálne nedostupný. Priemerná anatomická dĺžka cuciakov včiel slovenských chovov (1957—1960), ktoré metodicky vedie Výskumný ústav včelársky v Liptovskom Hrádku, pohybuje sa v rozpätí 6,382—6,530 mm. Obrazne vyjadrené, včele medonosnej chýba na optimálne opeľovanie ď. l. 0,78—3,51 mm dĺžky cuciaka. No aj podrobnejšie vyhodnotenie uznávaných čmeliakov ako opeľovačov by ukázalo slabšie miesta (Hejtmánek, *Čmeliak a včela na ďateline lúčnej.* Poľnohospodárstvo 3, 1957). V hospodárskom aspekte výroby osiva treba sa situáciou v opeľovaní hmyzom vážnejšie zaoberať.

V Československu chováme vysoké stavy včelstiev. Napríklad na Slovensku sa chovalo 263 816 včelstiev (1. 5. 1965), z toho 21 % na štátnych a družstevných včelniciach (tab. 1). Včelár ovláda rozmnožovanie a mobilnosť včelstiev. Labilnejšie trofobiotické vzťahy včiel k ďateline lúčnej nie sú podstatnou prekážkou, aby sa včely intenzívnejšie využívali na opeľovanie v semenárstve ďateliny lúčnej.

Tabuľka 1

Plán opeľovania ďateliny lúčnej včelami k 1. 5. 1965
(5 včelstiev na ha)

Kraj	Potreba		Stavy ŠM a JRD		Stavy všetkých sektorov	
	včelstiev	%	včelstiev	%	včelstiev	%
Západoslovenský	13 590	100	24 072	177	121 045	891
Stredoslovenský	14 060	100	8 548	61	89 061	633
Východoslovenský	23 220	100	8 014	35	53 710	231
Slovensko	50 870		40 634		263 816	

Včelárska zootechnika nepozná metódu, ako efektívne predĺžiť ústne prívesky včelích robotníc. Teoreticky sa mohla očakávať zmena exteriéru od chovu vo zväčšených bunkách. Rozvoj včelstiev tejto modifikácie by nevyhnutne zaostával pre oslabený tepelný režim v plodiskách a narušenie ďalších biologických korelácií v prejavoch intraindividuálnych zákonitostí včelstiev. Nazdávame sa, že napokon by klesla aj abundancia zväčšených včiel na produktívne plochy melitofilnej pastvy, a to by negatívne ovplyvnilo ekonomiku včelárenia. Preto spomenuté morfologické hľadisko sa nám zdá špekulatívne. — Importovaná včela kaukazská (*Apis mellifera* v caucasica) s najdlhším cuciakom 6,85 mm by skôr mohla pozitívne ovplyvniť opeľovanie kratších variantov kvetových rúrok ďateliny lúčnej. Vzdialenosť distálneho konca cuciaka tejto geografickej rasy by sa pri exploatácii časti kvetov znížila v priemere na 0,46 mm. Vzdialená rasa by však nespĺňala v našich životných podmienkach očakávanie, pretože včely by aklimatizáciou tratili preferovanú dlhocuciakovosť. Zmenu biotopu urýchľuje samovoľná výmena matiek a hybridizácia.

Nevýznamná pre krmivové hodnoty sa ukázala svojho času vyšľachtená forma krátkotrubičkovej ďateliny lúčnej a nazdávame sa, že neperspektívny bude v praxi aj umelý chov čmeliakov.

Nálet včiel na kvety ďateliny lúčnej je v normálnych prírodných podmienkach sporadický, až inaktívny. Opeľovanie ď. l. včelami sa stimuluje len kde-tu v rozličnej intenzite v celkom špecifických optimálnych podmienkach. V biocenóze porastov sa pripravuje priaznivá situácia pre nálet včiel cez vegetačné obdobie. Najznámejší je účinok teplej polohy, ktorá spomaľuje narastanie kvetových rúrok v hlávkach. Z ďalších faktorov je to teplé, sparné a bezveterné počasie, ktoré v čase kvitnutia kultúry podnecuje funkciu nektárií natoľko, že ď. l. sa stáva fakultatívne včelomilovná. Rizikovosť náletu včiel na ď. l. stupňuje aj úzke rozpätie pásma faktorov medovania. — Na fakultatívnej flórokonštantnosti ď. l. pre včely môžeme objasniť, že pojem „melitofilné kvety" nie je fytomorfologický. Včely vyhľadávajú aj anemofilné dreviny bez nektáru a vône, ďalej poškodené sladké ovocie, medovicu, nektárie extraflorálne a umelé sirupy. Najmocnejší agens v prejave zhromažďovacieho pudu pre včely je podľa toho nález prístupnej potravy.

Na stabilnejšie doopeľovanie ď. l. včelami sme donedávna poznali len metódu usmerneného náletu, ktorá sa zakladá na podmienených reflexoch na vôňu, zrak a miesto v teréne. Začiatočný účinok treba, pravda, udržiavať podnetmi (Hejtmánek J., *Usmernený včelí nálet na ďatelinu lúčnu*, Vedecké práce VÚV 1958, 113—136).

V podmienkach našich výrobných ďatelinových oblastí včely nespĺňajú optimálne funkciu opeľovačov ď.l. ani za umele orientovaného náletu na kvety Synekologické vzťahy včelstva a kvetov majú tu špecifický charakter komplexu s malou adaptačnou schopnosťou. Návštevu včiel limituje labilná konštelácia komponentov. Z nich niektoré sa utvárajú mimo oblasti vplyvu agrotechnika a včelára. Pre názornosť sme ich rozdelili na ekotopické, vegetačné a včelársko-chovateľské.

Efekt náletu včiel na ď. l. preto kolíše a výsledky opeľovania sú značne nevyrovnané. V kontrolovaných poľných pokusoch na niekoľkých stanovištiach včely zvýšili po orientovanom nálete úrodu semena ďateliny lúčnej od 140 do 600 % oproti kontrole. Sovietske pramene spomínajú výťažky 3,6—5,2 násobné, nemeckí odborníci zvýšili úrodu semena od 32 do 51 %.

Rozličné negatívne vplyvy znižujú očakávané účinky usmerneného náletu včiel. Z najzávažnejších je to dystropia čmeliakov *Bombus terrestris* a *B. lucorum*. Z nahryzených kvetov včely pašujú nektár a mechanizmus opeľovania obchádzajú. Výsledky práce

včiel nehodnotíme preto len podľa úľovej váhy, lež aj podľa abundancie lietaviek na pozemku a úrody osiva.

Usmernený nálet zlyháva aj pri rozkvitnutí konkurečnej včelej pastvy v neskoršom lete, napríklad ďateliny plazivej *(Trifolium repens)*, materinej dúšky *(Thymus serpyllum)*, vresu *(Calluna vulgaris)*, kypriny *(Epilobium* sp.) a ďalších. Zákrok znemožňujú nevhodné agrotechnické podmienky, napr. zlý výber pozemku, roztratenosť semenných porastov, slabý vegetačný stav a nevhodné faktory včelársko-chovateľské, napr. vzdialené stanovište včelstiev, včelstvá slabé, nízke stavy lietaviek, rabovačka včiel, nepriaznivé počasie pre výlety včiel a ďalšie.

Pre labilný charakter je pôvodná koncepcia náletu včiel na ď. l. menej spoľahlivá, riskantná a vo výrobnej praxi sa nezaužívala.

Úspech orientovaného náletu včiel spočíva v úprave biotopu ďatelinového porastu. Najmenej stála je tu dostupnosť nektáru v kvetoch pre včely. Zvýšenie jeho množstva považujeme preto za najúčinnejší stimulačný prostriedok, ktorý stabilizuje nálet včiel.

Hľadať cesty na maximálne zavčelenie semennej ď. l. znamená vytvárať podmienky pre optimálnu flórokonštantnosť včiel. Ukážeme si, že agrotechnická pomoc včiel v tomto smere nie je natoľko problematická, ako sa sprvoti pozdávalo.

Varianty sme študovali na Výskumnom ústave včelárskom v Lipt. Hrádku. Vychádzali sme zo spomenutého poznatku, že v biológii opeľovania ď. l. dominuje oblasť trofická, t. j. nález prístupného nektáru v kvetoch. Pretože pestovanie krátkotrubičnej ďateliny je nehospodárne, pokúsili sme sa stimulovať funkciu nektárií, a takto sprístupniť sladinu včelám. V prvej etape našich pokusov (1962—1963) sme aplikovali bór vo forme tetraboritanu sódneho (1,5 kg na ha) do priemyselného hnojiva po prvej kosbe.

Vo variantoch pokusov (tab. 2) ovplyvnil mikroelement bór množstvo nektáru, jeho sušinu a napokon zvýšil sa výťažok semena. Prihnojenie PK na jar a PKB po prvej kosbe sa prejavilo v 136 % vo výťažku semena oproti parcele nehnojenej signifikantne na 1 %. Výsledky pokusov na parcelkách treba, pravda, overiť v prevádzke semenárskych majetkov. Roku 1965 neboli priaznivé vegetačné podmienky na výrobu osiva. Roku 1966 sa podujal na overenie opätovne Šľachtiteľský a semenársky podnik n. p. v Bratislave a pokusy založili Semenárske štátne majetky Holíč, Levice, Špačince, Trnava a r. 1967 opakuje poľný pokus semenársky majetok v Holíči.

Tabuľka 2

	úroda	Na jeden kvietok mg			Semena	
		nektáru	sušiny	sušiny %	q/ha	%
nehnojené		0,265	0,061	23,01	1,34	100,0
PK na jar		0,292	0,089	30,47	1,40	104,4
PK na jar + PK po 1. kosbe		0,289	0,101	28,61	1,60	119,4
PKB po 1. kosbe		0,352	0,105	33,52	1,42	105,9
PK na jar + PKB po 1. kosbe		0,414	0,142	29,15	1,82	135,8

Predbežná poznatky z poloprevádzky potvrdili v podstate naše očakávania. Toto naše oznámenie je predbežné a otvorilo by nové cesty v ekonomike výroby osiva ďatelinovín a v chove včiel. Po definitívnom spracovaní výsledkov poloprevádzkových pokusov vypracujeme metodiku na opeľovanie ďateliny lúčnej v komplexnejších podmienkach, čiže metodiku na zdokonalený usmernený nálet včiel.

ZÁVER

Synekologické vzťahy včiel a kvetov ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) majú charakter komplexu s malou adaptačnou schopnosťou. Oblasť trofická celkom dominuje. Flórokonštantnosť včiel na tejto krmovine je preto fakultatívna a závisí od konštelácie ekotopických, vegetačných a včelárskych podmienok. Len komplexný biotop aktivuje latentnú schopnosť včiel opeľovať ďatelinu lúčnu.

Vývojová metóda, ktorú pripravíme na podklade spomenutých záverov, stimuluje sekréciu nektáru a umelú orientáciu včiel na kvety. Ukazuje sa, že činnosť nektárií zvyšuje prihnojovanie troškovým bórom do draselných a fosforečných hnojív, nálet včiel sa usmerňuje podľa známych zásad.

Metóda podstatne nezvýši náklady a využíva stavy včelstiev neskoršie v lete. Celoslovenský stav včelstiev je vyšší ako treba na prísun k semenárskym porastom ďateliny lúčnej. Poľnohospodársky závod, ktorý nechová včely, dohodne si prísun s drobnými chovateľmi.

Do redakcie došlo 11. januára 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

KVALITA VODY PRE NAPÁJANIE HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT VO VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINE

Ladislav Červenka
Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava

V súvislosti s riešením otázok vplyvu závlah na vlastnosti pôdy sme sledovali chemické zloženie podzemných vôd v oblastiach, v ktorých sa majú realizovať závlahové meliorácie. Vzhľadom na to, že sme v niektorých lokalitách zistili neobyčajne nepriaznivé chemické zloženie vôd, zhodnocujeme chemické zloženie podzemných vôd z hľadiska použitia pre hospodárske zvieratá.

METÓDA A MATERIÁL

Sledovanie chemického zloženia podzemných vôd sme uskutočnili v troch rokoch (1964—1966), tak aby sme vymedzili oblasť s vysokomineralizovanými podzemnými vodami. Všetky studne, z ktorých sme odoberali vodu, slúžia ako zdroje alebo na pitné účely (ľudí), alebo ako úžitková voda pre napájanie hospodárskych zvierat.

Pre posudzovanie vhodnosti kvality vody pre napájanie hospodárskych zvierat sme použili smernice pre hospodárne zásobovanie závlahovou vodou a prevádzkovou vodou v poľnohospodárstve, z ktorých uvádzame niektoré kritériá.

Voda má byť číra a bezfarebná, bez výraznej príchuti, resp. zápachu, teploty 6 až 16 °C, pH 6—8, odpar sušený pri 105 °C najviac 1000 mg/l, sírany najviac 250 mg/l (pri vhodnom kŕmení maximálne 450 mg/l), chloridy najviac 100 mg/l (organického pôvodu), vápnik najviac 100 mg/l, horčík najviac 125 mg/l, mangán najviac 0,1 mg/l, železo najviac 1,0 mg/l.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na Východoslovenskej nížine sme za 3 roky sledovania odobrali celkove 231 vzoriek zo 78 lokalít. V tabuľke 1 sú niektoré lokality s extrémnym zložením.

Pri hodnotení kvality vody s ohľadom na príslušné smernice vidíme, že na niektorých lokalitách ani jedna zložka (okrem horčíka) nevyhovuje kritériám. Pre hodnotenie obsahu železa a mangánu uvádzame najnovšie údaje [2] o obsahu týchto zložiek v podzemných vodách Východoslovenskej nížiny (tab. 2).

Organizmus zvierat môže prijať väčšie množstvá látok i vo vyšších koncentráciách prostredníctvom spotrebovanej vody, rozhodujúce je celkove prijaté množstvo príslušnej

substancie za deň. Preto hraničné koncentrácie látok závisia od dennej spotreby vody zvieratami (do úvahy sa berie aj teplota a vlhkosť vzduchu, obsah vody v podstate a stupeň námahy).

Pri používaní vysokomineralizovaných vôd môžu u zvierat nastať fyziologické poruchy rôzneho stupňa (gastrointestinálne choroby, hnačky až uhynutie).

Tabuľka 1

Celkové chemické zloženie

Stanovenie / Miesto odberu	Lastomír studňa č. d. 184	Bačka studňa č. d. 158	Malé Raškovce studňa	Kucany studňa č. d. 16	Svinica studňa č. d. 72
odpar sušený pri 105 °C v mg/l	2 768	3 230	1 818	5 264	2 062
vápnik v mg/l	294,98	479,35	267,25	327,69	95,39
horčík v mg/l	48,88	118,68	66,15	122,18	68,77
draslík v mg/l	304,00	3,2	0,90	650,0	215,00
sodík v mg/l	110,0	103,00	36,00	210,5	86,40
chloridy v mg/l	151,61	514,27	242,63	678,83	211,69
sírany v mg/l	586,14	1073,10	153,23	488,43	343,53
bikarbonáty v mg/l	485,09	123,00	462,33	99,46	272,14
karbonáty v mg/l	28,20	0	0	25,80	48,60

Sústavné prijímanie vody s nevhodným zložením sa môže u hospodárskych zvierat prejaviť aj v znížení produkcie mlieka, vajec a rozmnožovacej schopnosti. Hoci zvieratá dávajú prednosť vode s nižšou mineralizáciou, zvyknú si postupne i na veľmi mineralizovanú vodu. Najmenej odolná je hydina, najviac odolné sú ovce.

Pochopiteľne, pri tomto hodnotení vychádzame z predpokladu, že vody nie sú zdravotne závadné.

Tabuľka 3

Obsah Fe a Mn

Lokalita	Fe v mg/l	Mn v mg/l
Lastomír	4,50	0,31
Budkovce	0,80	1,85
Malé Raškovce	0,85	1,47
Solnička	16,5	2,32
Bačka	8,95	0,77
Svinica	0,55	1,67
Zemplín	3,35	1,63
Veľký Horeš	12,25	0,93
Malý Horeš	5,15	0,93
Príbeník	13,5	1,74

ZÁVER

Chemické zloženie podzemných vôd Východoslovenskej nížiny v mnohých lokalitách je veľmi nepriaznivé, obsah jednotlivých substancií je v niektorých obciach značne vyšší, než dovoľujú príslušné normy pre hodnotenie kvality vody pre napájanie hospodárskych zvierat. Napriek tomu, že hospodárske zvieratá sú veľmi odolné voči obsahu solí, môžu prijať podstatne väčšie množstvo jednotlivých zložiek vody, je žiadúce otázku kvality vody brať do úvahy v súvislosti s intenzifikáciou poľnohospodárskej výroby. Túto skutočnosť treba mať na zreteli najmä pri zmene prostredia hospodárskych zvierat, keď náhla zmena kvality vody môže v značnej miere ovplyvniť ich úžitkovosť.

Do redakcie došlo 9. marca 1967

LITERATÚRA

1. Antonič M., Červenka L., *Zdroje a kvalita vody v poľnohospodárstve.* Vydavateľstvo SAV, Bratislava 1963. — 2. Pospíšil P., *K otázke obsahu železa a mangánu v podzemných vodách Východoslovenskej nížiny.* Geologické práce, Zprávy 40, Bratislava 1966, 161—164.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 9, 1967

LABORATÓRNY INHALAČNÝ PRÍSTROJ NA CELKOVÚ ANESTÉZU VČIEL

ЛАБОРАТОРНЫЙ ИНГАЛЯЦИОННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ ПЧЕЛ

LABORATORY INHALER ON THE TOTAL ANESTHESIS OF BEES

Jozef Rekoš

Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat AF, VŠP, Nitra

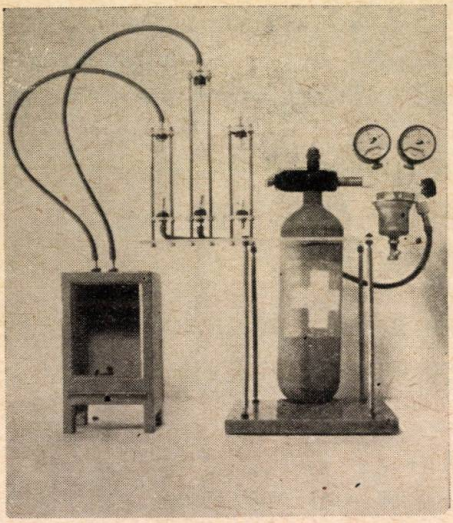
Anestéza vo včelárstve dnes má už 100-ročnú tradíciu. Podľa Örošiho [4] údajov ako prvé inhalačné narkotiká sa použili éter, chloroform a kysličník dusný, ktorý bol vyrobený z dusičnanu amónneho r. 1889 Warnkenom. Omamovaním včiel ako prvý sa u nás začal zaoberať Novacký [3]. Svoje poznatky získal u prof. Zandera v Erlangách, ktorý odporúčal spaľovať dusičnan amónny v dymáku a vznikajúci rajský plyn vháňať do debničky na omamovenie. Warnkenovu a Zanderovu metódu vyskúšali viaceri výskumníci, s výsledkami však neboli spokojní. Použitie rajského plynu úplne zamietol Bröker [1]. Domnievame sa, že to boli jedine americkí pracovníci Jones, Showers a Maeller [2], ktorí okrem Zanderovej metódy výroby kysličníka dusného použili aj jeho chemicky čistú formu. Mimoriadne užitočný je ich dôkaz o jedovatých pribudlinách v kysličníku dusnom, ktoré vzniknú pri jeho výrobe v dymáku. Ani títo bádatelia však nehľadali hlavnú príčinu neúspechu anestézy s N_2O v dávkovaní, teda v hľadaní optimálnej dávky, ktorá by vyvolala bezporuchový a plne zvratný narkotický stav. Treba povedať, že iba dokonalá regulácia prítoku anestetika, vrátane stanovenia dávky, zaručuje objektívne hodnotenie pokusov. Doterajším spôsobom aplikácie anestetík chýbala technická pomôcka, ako je inhalačný prístroj pre celkovú anestézu včiel. Pri štúdiu narkotizácie včiel bez tejto a ďalších technických pomôcok nie je možné podávať objektívne výsledky, ba nie je možné študovať komplexne problematiku anestézy.

V tejto práci opisujeme prototyp laboratórneho inhalačného prístroja pre celkovú anestézu včiel a spôsob používania. Môžeme povedať, že je prínosom pre včelársku anestezológiu. Jeho používaním očakávame pokrok v objasňovaní možnosti využitia narkotizácie vo včelárstve.

OPIS A POUŽITIE PRÍSTROJA

Laboratórny inhalačný prístroj pre celkovú anestézu včiel podľa návrhu autora vyhotovil technik Stanislav Kopernický. Prístroj je prispôsobený na celkovú anestézu včiel pri použití kysličníka dusného (N_2O) a kysličníka uhličitého (CO_2). Súbežne sa dá aplikovať aj kyslík (O_2).

Inhalačný prístroj (obr. 1) sa skladá zo statívu, na ktorom je lôžko pre vysokotlakovú fľašu s kysličníkom dusným a štyri kolíky, na ktorých je priečne vo výške 30 cm



Obr. 1. Laboratórny inhalačný prístroj na celkovú anestézu včiel. (Foto St. Kopernický.)

pripevnené plexisklo. V plexiskle je vyrezaný kruhový otvor, do ktorého sa zasunie fľaša tak, aby bola fixovaná v krčnej časti. Plexisklo je predĺžené doľava tak, aby vytváralo stôl na upevnenie priestorov. Prietokomery sú fixované samostatne dvoma kolíkmi. Prístroj sa dáva do činnosti tým, že cez redukčný ventil sa prívodovými hadicami privádza N_2O, CO_2 a O_2 do prietokomerov. Z prietokomeru s odvodovými hadicami sa príslušné narkotikum aplikuje do inhalačnej škatule. Inhalačná škatuľa musí byť vzduchotesná, musí mať známy objem, pozorovacie okienko a otvor so vzduchotesným uzáverom, aby sa mohli včely kedykoľvek vysypať do škatule.

Prvýkrát sa prístroj úspešne použil na Katedre chovu drobných hospodárskych zvierat pri Agronomickej fakulte Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre r. 1966. Výsledky viacnásobných pokusov ukázali, že vznikajúca koncentrácia N_2O v inhalačnej škatuli má prísnu hranicu. Zistili sme, že na 100 ks včiel v pokusnej škatuli o obsahu 1963,5 ccm treba aplikovať 7,4 l N_2O, aby u včiel nastalo anestetické štádium. Uvedené množstvo aplikovaného N_2O na daný objem škatule zodpovedá 79,1 % koncentrácii, teda ide o koncentráciu, pri ktorej dochádza k štádiu anestézy.

Dôležitosť určenia hranice koncentrácie N_2O dokumentovali pokusy s predávkovaním narkotika na včely. Pokusy ukázali, že množstvo aplikovaného N_2O priamo ovplyvňuje dĺžku štádia anestézy a životnosť včiel (tab. 1).

Tabuľka 1

Vplyv množstva N_2O na dĺžku anestetického štádia

Množstvo aplikovaného N_2O v l	Koncentrácia N_2O v pokusnej škatuli v %	Štádium anestézy v sek.
6,3	73,3	27
7,1	78,0	30
7,8	79,5	37

Včely, ktoré boli v narkotickom stave 470 sek a premiestnili sme ich na vzduch, po 120 sek zase ožili, ale žili iba 2 dni. Iná skupina bola v narkóze 117 sek a po premiestnení na vzduch po 60 sek uhynula až po 30 dňoch. Ako vidieť, dávkovanie narkotika má veľký význam pri inhalačnej anestéze včiel.

ZÁVER

Laboratórny inhalačný prístroj pre celkovú anestézu včiel je technickou novinkou vo včelárskej anestezológii, ktorým sa dá objektívne určiť množstvo aplikovaného kysličníka dusného, kysličníka uhličitého a kyslíka v inhalačnej škatuli.

Do redakcie došlo 25. januára 1967

LITERATÚRA

1. Bröker W., *Vliv rajského plynu na včely a vznik černé nemoci včel. XIX.* medzinárodní včelařský kongres Apimondie, Praha 1963. — 2. Jones F. A., Showers R. E., Moeller F. E., *Délka života včel zasažených plyny a parami chemikálií používaných ve včelařství.* American Bee Journal, č. 9, 1964. Čs. preklad. Odborné včelařské překlady, č. 1, str. 62, 1965. — 3. Novacký K., *Včelárstvo.* Druhé a tretie prepracované vydanie. SVPL, Bratislava 1965. — 4. Örösi P. Z., *Méhek között.* Šieste prepracované a doplnené vydanie, Budapešť 1962.

NOVÁ ORGANIZÁCIA POĽNOHOSPODÁRSKEHO A POTRAVINÁRSKEHO VÝSKUMU

Minister poľnohospodárstva a výživy zriadil od 1. 6. 1967 Ústredie poľnohospodárskehe a potravinárskeho výskumu v Prahe. Pre rozvoj vedy a techniky v poľnohospodárstve a potravinárskom priemysle na Slovensku sa zriadila pobočka Ústredia s charakterom oblastného orgánu ústredia. Pobočku tvoria členovia ústredia z pracovísk umiestnených na Slovensku.

Hlavnou úlohou Ústredia poľnohospodárskeho a potravinárskeho výskumu je riadiť rozvoj vedy a vedecký pokrok v poľnohospodárstve a výžive a na tento cieľ organizovať spoluprácu všetkých vedeckovýskumných pracovísk nadväzujúcich na túto problematiku, rozvíjať tvorivú vedeckovýskumnú činnosť, riadiť ústrediu podriadené výskumné ústavy, metodicky usmerňovať ostatné pracoviská a vývojové základne Ministerstva poľnohospodárstva a výživy, organizovať v rámci svojej pôsobnosti medzinárodnú spoluprácu na úseku vedy a techniky, usmerňovať nových vedeckých pracovníkov, organizovať vedecké podujatia o aktuálnych otázkach, vypracúvať podklady pre koncepcie rozvoja poľnohospodárskej vedy a potravinárskeho priemyslu a odovzdávať MPVŽ a iným orgánom ucelené podklady pre využitie vo vývoji a v praxi, sledovať vývoj vedy v poľnohospodárstve a potravinárskom priemysle v zahraničí a zabezpečiť na tomto úseku odborné informácie. ÚPPV bude vydávať vedecké publikácie najmä zo svojich pracovísk. Ústredie riadi v ČSSR dovedna 34 výskumných ústavov a výskumných pracovísk s poľnohospodárskou a potravinárskou problematikou.

Na pobočke sa budú riešiť úlohy z poverenia ústredia a špecifické úlohy vedeckotechnického rozvoja poľnohospodárskej výroby a potravinárskeho priemyslu na Slovensku. Pobočka bude navrhovať opatrenia vedeckovýskumnej základne na Slovensku. Rozsah poverenia pobočky schvaľuje plenárne zasadnutie Ústredia poľnohospodárkeho a potravinárskeho priemyslu.

Pre riešenie osobitných úloh vedeckotechnického rozvoja na Slovensku má pobočka predsedníctvo a sekcie ako odborné orgány.

Za predsedu Ústredia poľnohospodárskeho a potravinárskeho výskumu zvolili prof. MVDr. Kolomana Boďu DrSc., povereníka SNR pre poľnohospodárstvo a výživu, za predsedu pobočky prof. Ing. Jána Plesníka CSc., riaditeľa Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre.

P. Pagáč

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шмалик М., К вопросу проблематики селекции картофеля на высшее содержание азотистых веществ — — — — — — — — — — — 625

Коштялик Я., Муха В., Сисак П., К вопросу изучения эрозии на черноземах восточной части нитрянского холмистого края — — — — — — 635

Шкробал М., Штота З., Демечко, Й., К вопросу познания действия смеси протравителей — — — — — — — — — — — — — 648

Винтерниц П., Синак Ю., Влияние гербицида Бурекс-50 на общее содержание азота и технологическое качество сахарной свеклы — — — — — — 658

ЖИВОТНОВОДСТВО

Гавора Я., Изучение изменчивости некоторых продуктивных свойств белых благородных свиней в Словакии (1-ая часть) — — — — — — — — — 664

Габриш Ю., Рост подкожного жирного слоя у белых благородных свиней — — 676

ЭКОНОМИКА

Тури-Надьова Э., Несколько результатов из применения стандардизированного интервью „Вопросы для функционеров" при исследовании крестьян работающих в кооперативе — — — — — — — — — — — — — 684

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Дерцо М., К вопросу некоторых теоретических проблем определения оптимальной организации травостоя зерновых культур — — — — — — — 693

Чумливски В., Качество и количество шерсти баранов и валухов — помесей F_1 генерации валашских овец с баранами тексельской породы — — — 701

Рекош Й., Лабораторный ингаляционный прибор для общей анестезии пчел — 717

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Šmálik M., Contribution to the Questions of Potato Breeding with the Aim to Contain a higher Content of nitrogeneous Substances — — — — — — — — 625

Košťálik J., Mucha V., Sisák P., Contribution to the Study in Erosion on Chernozems of the Eastern Part of the Nitra Upland — — — — — — 635

Škrobal M., Šťota Z., Demečko J., Contribution to the Knowledge of the Effect of Mixture Dressing Agents — — — — — — — — — — — 648

Winternitz P., Synák J., Influence of the Herbicide Burex-50 on the total Nitrogen Content and technological Quality of Sugar Beet — — — — 658

ANIMAL PRODUCTION

Gavora J., Study of Changeability of some Utility Properties of the White Thoroughbred Pigs in Slovakia (Part I) — — — — — — — — — — — 664

Gabriš J., Growth of the Height of the Subcutaneous Fat Layer with the White Thoroughbred Pigs — — — — — — — — — — — — 676

ECONOMICAL

Turi-Nagyová E., Some Results of the Standardized Interview „Questions for Functionaries" done in the Investigation of the Co-operative Farmes — — — 684

NEWS AND REPORTS

Derco M., Some theoretical Problems of Determining optimum Organization of Cereal Stand — — — — — — — — — — — — — 693

Čumlivski B., Quality and Quantity of Wool of Rams and Wethers — F_1 Crosses after Valaška Ewes and Rams of the Texel Breed — — — — — — 701

Rekoš J., Laboratory Inhalater on the Total Anestesis of Bees — — — — 717

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 9

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v júli 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-18*71360

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII • 1967 10

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Juraj Hraško CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava, Na Trnávke 1536

Ing. Jozef Dobrovodský, Výskumný ústav kukurice, Trnava, Trstínska cesta

Ing. Štefan Kocúrik, Katedra rastlinnej výroby Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského ul. 71

Doc. Ing. Alojz Vereš CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 25

Ing. Anton Mocik, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava, Na Trnávke 1536

Ing. Ján Gavora CSc., Výskumný ústav chovu hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava

Dr. Jan Patka, Výskumný ústav veterinárneho lekárstva, Brno

Zdeněk Šťastný, Katedra marxistickej filozofie, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Námestie 1. mája, č. 1

Ing. Eugen Horváth, Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, Bratislava, Vajanského nábr. 13a

Ing. Andrej Dobiáš, Ing. Ľudovít Ševečka, Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch, Bratislavská cesta

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palášthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Hraško J., Červenka L., Za profesorom Novákom — — — — — — 721

RASTLINNÁ VÝROBA

Kocúrik Š., Vplyv molybdénu a medi na obsah dusíka a pigmentov v listoch ďateliny lúčnej [*Trifolium pratense* (L.)] — — — — — — — — — 724

Vereš A., Vplyv pestovateľských podmienok na úrody furmintu v tokajskej oblasti ČSSR 735

Mocik A., Príspevok k problému nasycovania zemín výmennými katiónmi v závislosti od pH nasycovaného elektrolytu — — — — — — — — — 744

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Gavora J., Štúdium premenlivosti niektorých úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných na Slovensku (2. časť) — — — — — — — — — 750

ZPRÁVY A REFERÁTY

Patka J., Príspevok k ekonomickému hodnoteniu likvidácie trichofýcie hovädzieho dobytka 764

Šťastný Z., Niektoré prejavy bývalej sociálnej diferenciácie roľníctva u dnešných členov JRD — — — — — — — — — — — — — 771

Horváth E., K funkcii organizačných sústav v poľnohospodárskych podnikoch — 781

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Dobiáš A., Ševečka Ľ., Pestovanie lucerny siatej na seno a semeno v Maďarskej ľudovej republike — — — — — — — — — — — — 791

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

ZA PROFESOROM NOVÁKOM

ЗА ПРОФЕСОРОМ НОВАКОМ — IN MEMORIAM OF PROFESSOR NOVÁK

Juraj Hrašk o, Ladislav Červenka
Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava

Dňa 31. marca 1967 zomrel vo veku 79 rokov vynikajúci učiteľ, vedec, prof. dr. Ing. dr. h. c. Václav Novák, DrSc.

Profesor Novák sa narodil 14. februára 1888 v Dřeniciach na Chrudimsku. V rokoch 1899—1906 absolvoval reálne gymnázium v Pardubiciach a r. 1910 úspešne skončil poľnohospodárske inžinierstvo na Českom vysokom učení v Prahe. Po krátkej praxi na veľkostatku v rokoch 1911—1912 pôsobil ako asistent Hospodársko-fyziologickej stanice, kde pod vedením prof. dr. J. Stoklasa pracoval v oddelení výživy rastlín. V rokoch 1912—1922 bol asistentom na Ústave pôdoznalectva a klimatológie, prednostom ktorého bol profesor Ing. Kopecký.

Roku 1912 bol promovaný na doktora technických vied, pričom predložil dizertačnú prácu na tému Vplyv typickej celulózy na respiračný efekt niektorých pôd. V júni 1921 sa habilitoval pre odbor pôdoznalectva na Českom učení technickom v Prahe habilitačnou prácou Vzťahy medzi podnebím a pôdou s osobitným zreteľom k pôdam Čiech. Neskoršie prešiel na Vysokú školu poľnohospodársku v Brne, kde založil a vybudoval pôdoznalecko-meteorologický ústav. V pôdoznalectve zaviedol nový spôsob sústavného

mapovania pôd, u nás prvý raz na základe pôdnych typov s ohľadom na pôdotvorné horniny.

Roku 1926 ho menovali za mimoriadneho a r. 1933 za riadneho profesora pôdoznalectva, meteorológie a klimatológie na Vysokej škole poľnohospodárskej v Brne, kde v rokoch 1928—1929 a 1933—1934 zastával funkciu dekana hospodárskeho odboru a v rokoch 1934—1935, 1938—1939 a 1949—1950 funkciu rektora. Na vysokej škole poľnohospodárskej v Brne pôsobil ako profesor až do odchodu z aktívnej činnosti r. 1958.

Od roku 1925 bol riadnym členom Československej akadémie poľnohospodárskej, v rokoch 1926—1936 zastával funkciu predsedu I. odboru, od r. 1934 funkciu druhého viceprezidenta, od r. 1936 potom viceprezidenta a v rokoch 1940—1945 bol jej prezidentom. Túto funkciu zastával aj v rokoch 1948—1949.

V rokoch 1935—1949 bol predsedom Československej odbočky Medzinárodnej spoločnosti pôdoznaleckej. Ako zástupca ČAP bol členom výboru poľnohospodárskej sekcie Spoločnosti pre kultúrne a hospodárske styky s SSSR a v rokoch 1937—1938 členom redakčného kruhu tejto spoločnosti Praha—Moskva.

V rokoch 1936—1945 bol aj predsedom Sväzu výskumných ústavov poľnohospodárskych, kde viedol komisiu pre spracovanie pôdy a bol predsedom komisie pôdoznaleckej a poľnohospodárskej meteorológie (v r. 1935—1945).

Roku 1954 bol za svoju dlhoročnú vedeckovýskumnú prácu zvolený za riadneho člena-akademika bývalej Československej akadémie poľnohospodárskych vied, kde bol poverený vedením pôdoznaleckej komisie (1954—1958).

Roku 1956 mu priznali titul doktora poľnohospodárskych vied. Od roku 1959 bol podpredsedom Československej meteorologickej spoločnosti.

Okrem toho bol členom vedeckých rád viacerých výskumných ústavov, kde svojimi bohatými skúsenosťami podstatne vplýval na ich vedeckú činnosť (Ústřední výskumný ústav rostlinné výroby, Výskumný ústav krmivářský v Pohořeliciach — teraz pobočka ÚVÚRV, Výskumný ústav závlahového hospodárstva a Laboratórium pôdoznalectva v Bratislave).

Meno prof. Nováka je veľmi známe nielen pre jeho vedeckú činnosť, ale aj pre jeho aktívne členstvo v mnohých významných inštitúciách. Od roku 1924 do roku 1940 bol aktívnym, neskôr čestným predsedom 1. medzinárodnej komisie pre fyziku a mechaniku pôdy pri Medzinárodnej pôdoznaleckej spoločnosti. Ďalej bol členom spoločnosti Kolloid-Gesellschaft, členom vedeckej rady pri Medzinárodnom ústave poľnohospodárskom v Ríme a členom výboru jej pôdoznaleckej komisie.

V rokoch 1931—1941 bol členom redakcie časopisu Počvovedenije v Moskve a od r. 1929 až do druhej svetovej vojny zahraničným korešpondentom francúzskeho časopisu Annales Agronomiques v Paríži. Roku 1958 ho zvolili za čestného člena biometeorologickej spoločnosti so sídlom v Leydene v Holandsku.

Profesor Novák navštívil mnohé vysoké školy a výskumné ústavy v zahraničí (SSSR, Nemecko, Taliansko, Švajčiarsko, Rakúsko, Poľsko, Maďarsko, USA, Francúzsko, Fínsko, Holandsko) a aktívne sa zúčastnil na mnohých kongresoch a sympóziách.

Vedeckovýskumná činnosť profesora Nováka bola veľmi plodná a rozsiahla, zasahuje nielen do všetkých odvetví pôdoznalectva, ale aj do poľnohospodárskej meteorológie a bioklimatológie.

Jeho veľkou zásluhou je zavedenie nových genetických princípov Dokučajevskej pôdoznaleckej školy do československého pôdoznalectva. Na základe pôdoznaleckej školy, založenej V. V. Dokučajevom, zostavil prvú prehľadnú mapu pôdnych typov Československa, ktorú zahrnuli do mapy pôd Európy. Vo fyzike pôd sa venoval agrofyzikálnym rozborom, hygroskopicite, štruktúre a konzistencii pôd, v chémii pôd pracoval na otázkach sorpčných vlastností pôd, soľných pôd, pôdnej reakcii a v metodických otázkach stanovenia humusu.

Profesor N o v á k sa značne zúčastňoval na rozvoji poľnohospodárskej meteorológie a bioklimatológie, považujú ho za zakladateľa modernej československej fenológie. Jeho zásluhy o agrometeorológiu a bioklimatológiu ocenili menovaním za predsedu Bioklimatologickej komisie pri ČSAV.

Publikačná činnosť profesora N o v á k a je veľmi rozsiahla. Počas svojej vedeckej činnosti uverejnil 15 knižných prác, okrem 10 fenologických ročeniek, ďalej 105 odborných a vedeckých správ, 106 rôznych odborných článkov, asi 100 organizačných a súborných referátov a životopisov, viac než 600 príspevkov pôdoznaleckých a agrometeorologických do rôznych náučných zborníkov, niekoľko desiatok recenzií kníh, vedeckých prác a odborných publikácií a viac než 40 vedeckých oponentských posudkov záverečných správ z rôznych výskumných ústavov. Okrem toho spracoval 5 učebníc z pôdoznalectva, poľnohospodárskej meteorológie a bioklimatológie.

Profesor N o v á k svojou neúnavnou obetavou prácou, či ako vedec, učiteľ alebo popredný funkcionár rôznych inštitúcií vytvoril školu oddaných žiakov, spolupracovníkov, a to nielen vo vede, ale aj v praxi. Tým mal vplyv aj na rozvoj slovenskej pedológie.

Do redakcie došlo 1. júla 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

VPLYV MOLYBDÉNU A MEDI NA OBSAH DUSÍKA A PIGMENTOV V LISTOCH ĎATELINY LÚČNEJ (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

ВЛИЯНИЕ МОЛИБДЕНА И МЕДИ НА СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА И ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

INFLUENCE OF MOLYBDENUM AND COPPER ON THE CONTENT OF NITROGEN AND PIGMENTS IN THE LEAVES OF RED CLOVER [*TRIFOLIUM PRATENSE* (L.)]

Štefan Kocúrik
Veterinárska fakulta VŠP, Košice

Molybdén a meď patria nesporne k najvýznamnejším z oligobiogénnych prvkov, nevyhnutných pre normálny priebeh životných funkcií rastlín i mikroorganizmov. Rastliny prijímajú molybdén vo forme oxokomplexu MoO_4^{2-} a podľa Hewitta a Agarwalu [9] je molybdén lokalizovaný najmä vo floéme a vaskulárnom parenchýme. Jeho pohyblivosť v rastline je iba nepatrná.

V súčasnom období sa dokázalo, že biochemická úloha molybdénu spočíva predovšetkým v oblasti metabolizmu dusíka rastlín a mikroorganizmov. Skutočnosť, že molybdén je nevyhnutný aj pre biologickú fixáciu molekulárneho dusíka, vyplýva z prác Beckinga [3]. I keď sa tomuto problému v posledných rokoch venovalo veľa výskumov, mechanizmus účinku molybdénu v enzymatických biochemických reakciách spojených s fixáciou molekulárneho dusíka ostal nevyjasnený. Úloha molybdénu spočíva predovšetkým v tom, že zvyšuje aktivitu flavoproteínových enzýmov katalyzujúcich metabolizmus dusíka.

Molybdén sa pri biologickej fixácii molekulárneho dusíka zúčastňuje spolu s ďalšími ťažkými kovmi — oligobiogénnymi prvkami, najmä meďou a železom.

Rastliny prijímajú meď vo forme Cu^{2+}. Keller a Deuel [14] uvádzajú, že meď potláča príjem ostatných katiónov, pričom sama sa pevne púta v koreňoch. Pohyblivosť medi v rastline je nepatrná a v rastlinnom organizme sa meď nachádza pravdepodobne v komplexných či chelátových väzbách. Asi 70 % celkového obsahu medi je lokalizované v chloroplastoch. Je teda oprávnený predpoklad, že meď sa tiež zúčastňuje na fotosyntéze [1]. Chloroplasty ako centrá nespočetných enzymatických systémov budú pravdepodobne obsahovať aj fermenty, ktoré majú v prostetickej skupine meď, ich funkcia však nie je dosiaľ vyjasnená [21]. Je známe, že meď sa viaže v prostetickej skupine rastlinných dýchacích enzýmov polyfenolázy a oxidázy kyseliny askorbovej. Niektorí autori zastávajú názor, že meď má špecifický účinok na chlorofylový aparát — chráni chlorofyl pred rozpadom a plastidy pred fyziologickým starnutím.

Nedostatok molybdénu a medi má za následok poruchy v metabolizme dusíka, zníženie fotosyntetickej asimilácie, zníženie obsahu karotínoidov a kyseliny askorbovej [5, 19, 26, 17].

METÓDA A MATERIÁL

Veľmi zaujímavé sú otázky výživy oligobiogénnymi prvkami a dusíkom a ich vzájomnými vzťahmi pri leguminózach žijúcich v symbióze s rizóbnymi baktériami. Z prehľadu literatúry výrazne vystupuje do popredia význam molybdénu a medi jednak pre rizóbne baktérie, jednak pre samotné rastliny. Tieto problémy majú praktický význam nielen z hľadiska kvantity, ale predovšetkým z hľadiska kvality produkovaných krmovín.

Vzťahom medzi výživou leguminóz molybdénom a meďou na jednej strane, ich vplyvom na obsah dusíka a listových pigmentov a vzájomným vzťahom dusíka a pigmentov na druhej strane zapodieva sa relatívne málo prác. Vzhľadom na jeho praktický význam rozhodli sme sa sledovať tento problém v nádobovom pokuse s ďatelinou lúčnou (*Trifolium pratense* L.)

Nádobový pokus mal tri varianty, a to I. kontrolný, II. s prídavkom molybdénu a III. s prídavkom medi, každý o piatich opakovaniach. Mitscherlichove nádoby o obsahu 6 litrov sme naplnili zmesou ílovitohlinitej zeminy s kremičitým pieskom v pomere 1 : 3. Zemina pochádzala z ornicovej vrstvy hnedej ilimerizovanej pôdy z parcely ŠM Poľov (okres Košice). V priemernej vzorke zeminy sme zistili obsah prístupných živín, P_2O_5 podľa Égnera, K_2O podľa Schachtschabela, N podľa Pazlera, obsah uhličitanov Jankovým vápnomerom, humus podľa Tjurina a pH/KCl potenciometricky. Obsah prístupného molybdénu sme určili v pôdnom výluhu Griggovým roztokom vlastnou modifikáciou [18] ditiolom a obsah medi v pôdnom výluhu 1,0 N HCl spektrofotometricky kupralom [10]. Výsledky rozborov sú v tab. 1.

Tabuľka 1

Pedologická a agrochemická charakteristika pôdy

Pôdny typ, pôdny druh. Lokalita odberu	mg/100 g zeminy			$CaCO_3$ %	pH/ KCl	Humus %	ME	
	P_2O_5	K_2O	N				Mo ppm	Cu ppm
hnedá ilimerizovaná pôda, ílovitohlinitá zemina. ŠM Poľov	8,9	17,1	2,33	0,07	6,6	1,7	0,05	8,4

V nádobách všetkých troch variantov bolo rovnaké základné hnojenie: 0,5 g N, 1,2 g P_2O_5 a 0,8 g K_2O vo forme solí p. a., a to NH_4NO_3, KH_2PO_4 a KCl. V nádobách II. variantu bol obsah molybdénu upravený Na_2MoO_4 p. a. na hladinu 0,5 ppm a obsah medi v nádobách III. variantu $CuSO_4$ p. a. na hladinu 15 ppm. Živiny sme dali do nádob vo forme vodného roztoku po zasiatí semien ďateliny lúčnej a zeminu sme naočkovali suspenziou nitrazónu.

Do každej nádoby sme zasiali na široko po 0,3 g ďatelinového semena a 2 týždne po vzídení sme rastlinky pretrhali. V každej nádobe sme ponechali 15 najlepšie vyvinutých rastlín. Vlhkosť zeminy v nádobách sme udržiavali polievaním destilovanou vodou na 55—65 % vodnej kapacity.

Pokusný rastlinný materiál sme analyzovali na začiatku kvitnutia.

Celkový dusík v listoch sme zisťovali spaľovaním materiálu v koncentrovanej H_2SO_4 a 30 % H_2O_2 podľa Wolfa [29], destiláciou NH_3 do 4 % kyseliny boritej a jeho titračným stanovením 0,01 N HCl na zmesný indikátor [12].

Listové pigmenty sme izolovali a delili na silikátovo-gélovej tenkej vrstve metódou podľa Haspelovej a Friča [8]. Na spektrofotometrické stanovenie absolútnych množstiev pig-

mentov na gram sušiny, resp. na miligram dusíka, použili sme špecifické extinkčné koeficienty $E^{1\%}_{1\,cm}$ pre jednotlivé pigmenty v použitých rozpúšťadlách podľa Goodwina [6] a Hagera [7], ktoré uvádzame v tab. 2.

Tabuľka 2

Špecifické extinkčné koeficienty $E^{1\%}_{1\,cm}$ pigmentov v použitých rozpúšťadlách

Pigment	Rozpúšťadlo	λmax. Å	$E^{1\%}_{1\,cm}$
chlorofyl A	acetón	663	840
chlorofyl B	acetón	645	510
β-karotén	n-hexan	451	2450
neoxantín	etanol	466	2270
violaxantín	etanol	445	2550
luteín	etanol	446,5	2540

Obsah pigmentov v sušine listov sme vypočítali podľa vzťahu:

$$\frac{\text{mg pigmentu}}{\text{g sušiny}} = \frac{E \,.\, a \,.\, z \,.\, 10}{\alpha \,.\, b \,.\, w},$$

kde a — ml pôvodného pigmentu extraktu,

b — ml na platňu naneseného pigmentového extraktu,

z — ml rozpúšťadla na eluovanie farebnej zóny pigmentu,

w — váha sušiny čerstvých listov použitých na extrakciu pigmentov,

α — špecifický extinkčný koeficient $E^{1\%}_{1\,cm}$ pre príslušný pigment a rozpúšťadlo.

Na extrakciu pigmentov sme odoberali listy približne rovnakej veľkosti a rovnakého zafarbenia, v ranných hodinách, keď boli pokusné rastliny zatienené. Čerstvý rastlinný materiál sme spracovali v laboratóriu za približne rovnakých podmienok bez priameho slnečného svetla.

Acetónový extrakt sme pripravili z 0,75 g čerstvých listov a objem extraktu sme upravili doplnením alebo odparením vo vákuu na 12,5 ml. Z tohto extraktu sme na štart, v dĺžke asi 15 cm, nanášali 0,8 ml, t. j. 0,05 g čerstvej hmoty listov.

Extinkciu v roztokoch pigmentov sme merali spektrálnym fotometrom SPECOL v kyvete s hrúbkou vrstvy d = cm.

VÝSLEDKY

V tabuľke 3 uvádzame priemerný obsah celkového dusíka v sušine listov pokusných rastlín v jednotlivých variantoch. Z údajov tabuľky sú zrejmé rozdiely v obsahu dusíka medzi kontrolným variantom a II. a III. variantom.

Preukaznosť rozdielov v obsahu dusíka medzi jednotlivými variantmi, teda preukaznosť účinku molybdénu a medi na zmenu obsahu dusíka v listoch pokusných rastlín, sme hodnotili analýzou variácie. V tabuľke 4 uvádzame vý-

sledky obsahu dusíka ako priemer z troch analýz pre každé opakovanie (nádobu) v jednotlivých variantoch pokusu.

Tabuľka 3

Priemerný obsah dusíka v sušine pokusných rastlín

Variant	mg N/g suš.	Percento
I	33,62	100,00
II	40,67	120,96
III	40,38	120,10

Ako vidieť z tab. 5, vypočítaná hodnota F pre Mo a Cu vysoko prevyšuje tabuľkovú hodnotu F pre 99 % pravdepodobnosť. Rozdiely v obsahu dusíka v sušine listov pokusných rastlín vo variantoch s prídavkom molybdénu a medi sú oproti kontrolnému variantu vysoko preukazné, a teda spôsobené účinkom týchto dvoch oligobiogénnych prvkov.

Z porovnania vypočítanej hodnoty F pre opakovania a príslušnej tabuľkovej hodnoty F pre $P = 0{,}01$ vyplýva, že ani opakovania sa neplatňujú na rozdielnosti obsahu dusíka. Testovaním strednej chyby diferencie ($s_d = 0{,}6064$) sme dostali, že najnižšia preukazná diferencia (pri $P = 0{,}05$) medzi dvoma priemermi variantov je 1,40 a najnižšia vysoko preukazná diferencia (pre $P = 0{,}01$) je 2,03 mg N/g sušiny. Rozdiel medzi priemerným obsahom dusíka v kontrolnom variante a priemerným obsahom dusíka v II. a III. variante je vysoko preukazný. Medzi priemerným obsahom N v II. a III. variante niet rozdielu.

Tabuľka 4

Priemerný obsah dusíka v sušine listov ďateliny v mg/g sušiny v opakovaniach a variantoch pokusu

Variant	Opakovanie					S	$\bar{x}$
	1	2	3	4	5		
I	32,59	35,68	33,38	33,16	33,31	168,12	33,62
II	40,01	40,59	40,59	42,68	39,51	203,38	40,67
III	40,23	40,37	41,09	40,80	39,44	201,93	40,38

Tabuľka 5

Analýza variácie účinku Mo a Cu na zmenu obsahu N v sušine listov ďateliny lúčnej

Variabilita spôsobená	N	$S\,(x-\bar{x})$	V	F vypoč.	F tabuľkové pre pravdepodobnosť	
					99 %	95 %
mikroelementmi	2	159,24	79,62	86,54	8,7	4,5
opakovaniami	4	5,70	1,42	1,54	7,0	3,8
nekontrolovateľnými fakt.	8	7,38	0,92	$s = 0{,}9592$		
dovedna	14	172,32	$s_{\bar{x}} = 0{,}4289$		$s_{\bar{d}} = 0{,}6064$	

V tabuľke 6 sú výsledky analýz na obsah pigmentov. V prvom riadku každého variantu udávame množstvo pigmentov v mg/g sušiny; pod týmito údajmi v druhom riadku sú množstvá pigmentov v μg/mg celkového dusíka.

Tabuľka 6

Obsah pigmentov v mg/g sušiny a μg/mg celkového dusíka

Variant	mg/gs μg/mgN	Chlorofyl A	Chlorofyl B	Chlorofyl A+B	β-karotén	Neoxantín	Violaxantín	Luteín	Súhrn xantofylov	Celkový pigment
I	mg/gs	6,636	2,671	9,307	0,710	0,265	0,241	1,156	1,662	11,679
	μg/mgN	193,7	79,4	276,7	21,1	7,9	7,2	34,3	49,4	347,2
II	mg/gs	7,964	3,250	11,214	0,945	0,366	0,420	1,426	2,202	14,361
	μg/mgN	195,8	79,9	275,7	23,2	8,9	10,3	35,0	54,1	353,0
III	mg/gs	7,957	3,266	11,223	0,906	0,382	0,445	1,457	2,284	14,413
	μg/mgN	197,0	80,9	277,9	22,4	9,4	11,0	36,0	56,5	356,8

Tabuľka 7

Zvýšenie obsahu pigmentov v sušine listov v porovnaní s kontrolou

Pigment	I = 100 %	
	II	III
chlorofyl A	120,0	119,9
chlorofyl B	121,0	122,2
β-karotén	133,1	127,6
neoxantín	138,1	144,1
violaxantín	174,2	184,6
luteín	123,3	126,0

Z údajov tab. 7 je zrejmé, že obsah jednotlivých pigmentov, podobne ako obsah dusíka, vplyvom molybdénu a medi v porovnaní s kontrolným variantom sa viac alebo menej zvyšuje (tab. 7).

Porovnaním čísel udávajúcich vzájomný pomer pigmentov k dusíku (pozri tab. 6) zisťujeme, že množstvá pigmentov na mg celkového dusíka sa v jednotlivých variantoch — vrátane kontrolného — líšia iba nepatrne. Z toho možno usudzovať, že medzi obsahom dusíka a obsahom pigmentov v sušine listov existuje korelácia. V tabuľke 8 sú korelácie medzi obsahom jednotlivých pigmentov a obsahom dusíka v sušine listov bez ohľadu na to, či zvýšenie obsahu dusíka spôsobil molybdén alebo meď.

Na obraze 1 sú graficky vyznačené korelácie medzi obsahom dusíka a obsahom chlorofylov, na obr. 2 korelácie medzi obsahom dusíka a xantofylmi a obr. 3 znázorňuje koreláciu medzi obsahom dusíka na jednej strane a obsahom celkového pigmentu na druhej strane.

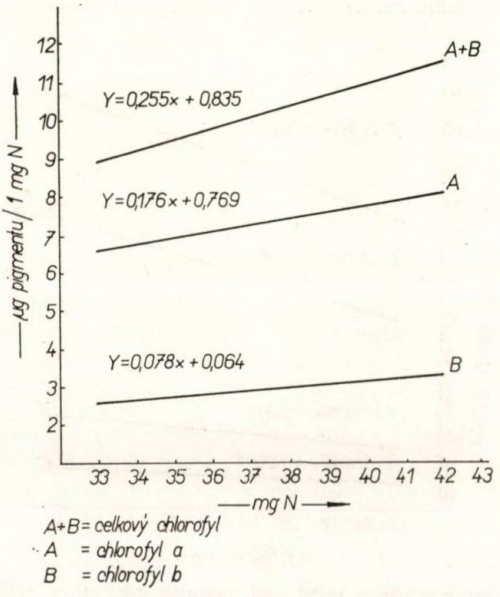
V tabuľke 9 vyčísľujeme kvocienty vzájomného pomeru pigmentov vo variantoch. Ako vidieť, kvocienty (A:B) majú vo všetkých 3 variantoch rovnakú hodnotu. I keď sa obsah celkového chlorofylu zvyšuje, pomer chlorofylu A k chlorofylu B sa vplyvom aplikovaných mikroelementov nemení. Kvocienty (X:C) majú

Tabuľka 8

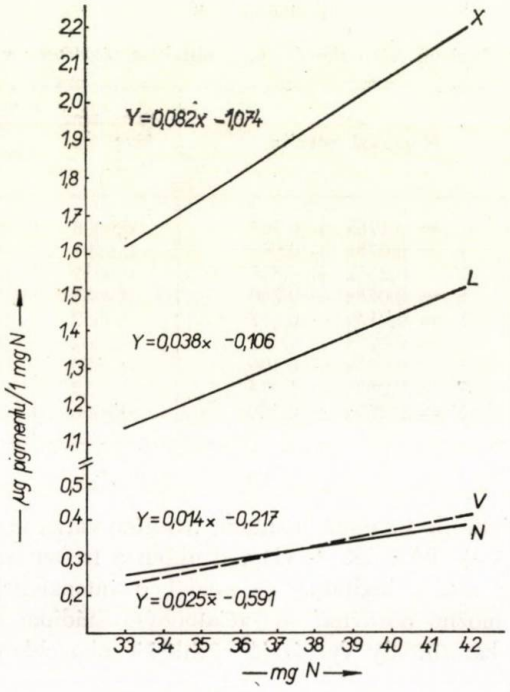
Tabuľka korelácií medzi obsahom celkového dusíka a obsahom pigmentov v sušine listov ďateliny

Korelácia medzi obsahom celkového dusíka a	Regresná rovnica	Korelačný koeficient r	Stredná chyba kor. koef. s_r	Min. vysoko preukazná hodnota r
chlorofylom A	$Y = 0{,}176x + 0{,}769$	0,9596	0,0781	0,62
chlorofylom B	$Y = 0{,}078x + 0{,}064$	0,9594	0,0781	(P = 0,01)
chlorofyl A+B	$Y = 0{,}255x + 0{,}835$	0,9619	0,0758	
β-karoténom	$Y = 0{,}028x - 0{,}240$	0,9481	0,0882	
neoxantínom	$Y = 0{,}014x - 0{,}217$	0,9652	0,0725	
violaxantínom	$Y = 0{,}025x - 0{,}591$	0,9502	0,0865	
luteínom	$Y = 0{,}038x - 0{,}106$	0,9689	0,0676	
súhrnom xantofylov	$Y = 0{,}082x - 1{,}074$	0,9717	0,0655	
celk. pigmentom	$Y = 0{,}361x - 0{,}325$	0,9566	0,0808	

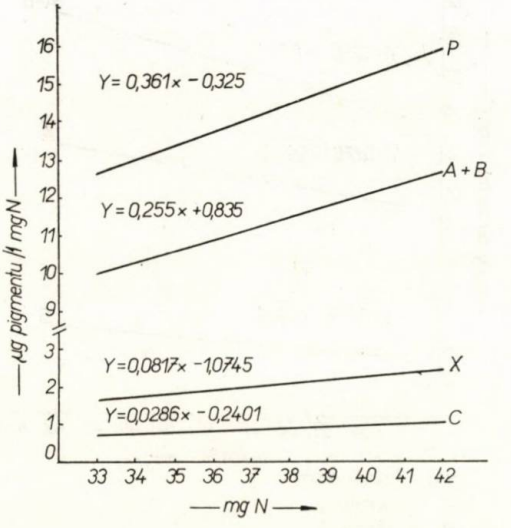
v prvých dvoch variantoch rovnakú hodnotu, v treťom variante je hodnota o niečo vyššia. Kvocienty (A + B) : (X + C) v druhom a treťom variante majú v porovnaní s kontrolou nižšiu hodnotu, čo svedčí o intenzívnejšej tvorbe karotínoidov. Tento stav možno porovnať so začiatočným štádiom tvorby zelene mladých listov, keď sa karotínoidy vytvárajú rýchlejšie ako chlorofyly [27].



Obr. 1. Grafické znázornenie priebehu regresných priamok chlorofylov A a B a celkového chlorofylu (A + B — celkový chlorofyl, A — chlorofyl a, B — chlorofyl b).



Obr. 2. Grafické znázornenie priebehu regresných priamok xantofylov, luteínu, violaxantínu a neoxantínu. (X — súhrn xantofylov, L — luteín, V — violaxantín, N — neoxantín.)



Obr. 3. Grafické znázornenie priebehu regresných priamok β-karotínu, súhrnu xantofylov, celkového chlorofylu, celkového pigmentu. (P — celkový pigment, A + B — celkový chlorofyl, X — súhrn xantofylov, C — β-karotín.)

Tabuľka 9

Kvocienty vyjadrujúce vzájomný pomer pigmentov vo variantoch

Variant	Kvocient		
	(A:B)	(X:C)	(A+B):(X+C)
I	2,48	2,34	3,92
II	2,45	2,33	3,56
III	2,43	2,52	3,51

DISKUSIA

Biochemická úloha oligobiogénnych prvkov vo výžive leguminóz sa delí na dve časti: 1. na úlohu vo fyziológii hrčkotvorných baktérií a 2. na úlohu vo fyziológii zelenej rastliny ako partnerov symbiózy. Obidve sú nerozlučne spojené a navzájom sa značne prelínajú. Procesy fixácie molekulárneho dusíka sa totiž neodohrávajú v bunkách baktérií, ale v tkanivách hrčiek a sú v tesnej spojitosti s fotosyntézou. Molybdén sa tu zúčastňuje pri biosyntéze bielkovín a chlorofylu. Energiu na biologickú fixáciu molekulového dusíka odovzdáva zelená rastlina do hrčiek vo forme esterov kyseliny fosforečnej s uhľohydrátmi, ktoré obsahujú makroergické väzby [23]. V popole hrčkotvorných baktérií zistili molybdén už pred 30 rokmi [4] a o 10 rokov neskoršie Jensen [11] zistil, že pre maximálnu fixáciu molekulového dusíka hrčkotvornými baktériami je potrebné 4—8 mg molybdénu v kg sušiny baktérií. Na pôdach s nedostatkom molybdénu prihnojenie molybdénom zvyšuje v rastlinách za niekoľko dní obsah kyseliny askorbovej na dvojnásobok, pričom paralelne sa zvyšuje aj obsah chlorofylu [19]. Molybdén spôsobuje hromadenie dusíka v pletivách listov a iných orgánov.

Ako sme už povedali, 4/5 celkového obsahu medi je v chloroplastoch, a nie je preto prekvapujúci jej účinok na najrôznejšie biochemické procesy rastlinného organizmu. Z výsledkov pokusu je zrejmé, že medzi správnym zabezpečením rastlín meďou a obsahom chlorofylu je úzky vzťah [22]. Rastliny, ktoré majú k dispozícii dostatočnú zásobu medi v prístupnej forme, vykazujú zvýšený obsah chlorofylu a karotínoidov [1, 20].

Meď, podobne ako molybdén, zvyšuje obsah dusíka v pletivách rastlín. Obidva prvky sú dôležité pri metabolizme dusíka rastlín. Dokázalo sa, že molybdén sa nachádza v prostetickej skupine nitrátreduktázy a podľa najnovších názorov meď je súčasťou prostetickej skupiny nitritreduktázy [16]. Redukcia nitrátov aj nitritov prebieha v rastline rýchlejšie za svetla [15], z čoho vyplýva úzky vzťah medzi metabolizmom dusíka a fotosyntézou, a teda aj medzi účinkom molybdénu a medi na kvantitatívne zloženie chlorofylového aparátu zelených rastlín.

Spolu s chlorofylom sú v chloroplastoch aj žlté listové farbivá — karotínoidy, viazané pravdepodobne na proteín. β-karotín je provitamín vitamínu A. Z neho vytvára zvierací organizmus vitamín A, ktorý je vlastne časťou β-karotínu. Ako provitamín A má preto β-karotín z karotínoidov najväčší význam. Zatiaľ čo

molekula chlorofylu obsahuje 4 atómy dusíka, v molekule karotínoidov sa dusík nenachádza. Je pochopiteľné, že obsah chlorofylu možno priaznivo ovplyvniť dusíkatou výživou. Zvýšeným prívodom dusíka sa v rastline zvyšuje obsah chlorofylu, čo sa prejavuje intenzívnejším zafarbením rastlín. Aj biosyntézu karotínoidov v rastline priaznivo ovplyvňuje najmä dusíkatá výživa. So stúpajúcimi dávkami dusíka stúpa po určitú hranicu obsah β-karotínu [24, 25]. Vplyv dusíkatej výživy na obsah karotínoidov, resp. na obsah β-karotínu je do určitej miery prekvapujúci preto, lebo molekula karotínoidov neobsahuje dusík. Biosyntéza karotínoidov však úzko súvisí s biosyntézou chlorofylu [21]. So stúpajúcimi dávkami dusíka sa zvyšuje obsah chlorofylu i karotínoidov [28]. Pochopiteľne, že biosyntéza chlorofylu závisí od prívodu dusíkatej výživy, pretože chloroplasty ako bielkovinové častice závisia od biosyntézy bielkovín. Biosyntéza karotínoidov teda zjavne prebieha paralelne s biosyntézou chlorofylu [21]. Vynára sa tu, pravda, otázka, do akej miery spôsobuje zvýšenú tvorbu chlorofylu a karotínoidov zvýšený prívod dusíka do pletív listov účinkom molybdénu, resp. medi a do akej miery účinkom samotných kovov. Z našich predchádzajúcich pokusov možno usudzovať, že na zvýšenie obsahu β-karotínu má vplyv jednak samotný molybdén, jednak zvýšený prívod dusíka [17]. Tieto výsledky oprávňujú predpokladať priamy či nepriamy vplyv molybdénu a medi na biosyntézu listových pigmentov. Svedčila by o tom aj ich lokalizácia v chloroplastoch a bunkách terminálnych pletív bohatých na proteín, v ktorých sa odohrávajú najintenzívnejšie procesy látkovej premeny.

ZÁVER

V nádobovom pokuse s ďatelinou lúčnou sa potvrdil priaznivý účinok molybdénu a medi na zvýšenie obsahu celkového dusíka v listoch ďateliny lúčnej. Medzi vplyvom molybdénu a medi sme nezistili preukazný rozdiel.

Zvýšený prívod dusíka mal za následok zvýšenie obsahu listových pigmentov, ktorý je v pozitívnej korelácii s obsahom dusíka v sušine pokusných rastlín.

Dá sa predpokladať, že zvýšená biosyntéza listových pigmentov nie je iba dôsledkom sekundárneho účinku molybdénu a medi na zvýšenie intenzity biologickej fixácie molekulového dusíka, a tým aj vyššieho prívodu dusíka do listov rastlín, ale aj priameho účinku oboch oligobiogénnych prvkov.

V porovnaní s kontrolou sa obsah dusíka v sušine listov pokusných rastlín vplyvom molybdénu a medi zvýšil v priemere o 20,53 % a obsah β-karotínu o 30,35 %.

Tieto skutočnosti majú predovšetkým praktický význam. Rastliny s dostatkom molybdénu a medi majú vyšší obsah proteínu, pigmentov, asimilátov, vyšší osmotický tlak, čo sa odráža na lepšej odolnosti rastlín proti mrazu a lepšom prezimovaní. Vyšší obsah dusíka a β-karotínu v sušine znamená krmivo vyššej biologickej hodnoty.[1]

Do redakcie došlo 18. februára 1967

[1] Autor dakuje pani dr. Alžbete Haspelovej-Horvatovičovej CSc. z Botanického ústavu ČSAV, odd. pat. fyziológie v Bratislave, za láskavú pomoc pri technike chromatografie na tenkej vrstve, za prečítanie práce a cenné rady a pripomienky.

LITERATÚRA

1. Arnon D. J., *Functional aspects of copper in plants.* In: Copper metabolism. The Johns Hopkins Press, Baltimore 1950. — 2. Becking J. H., *A requirement of molybdenum for the symbiotic nitrogen fixation in alder.* Plant and Soil 15, 217, 1961. — 3. Becking J. H., *Molybdenum and symbiotic nitrogen fixation by alder (Alnus glutinosa).* Nature 192, 1204, 1961. — 4. Bortels H., *Über die Wirkung von Molybden- und Vanadiumdüngungen auf Leguminosen.* Arch. Microbiol. 8, 13, 1937. — 5. Burkin I. A. a kol., *Fiziologičeskaja rol' molibdena v povyšenii zimostojkosti klevera.* Mikroelementy v sel'skom chozjajstve i medicine, Kijev 1963. — 6. Goodwin T. W., *Carotenoids.* In: Peach, K., Tracey, M., In: Moderne Methoden der Pflanzenanalyse. Berlin-Göttingen-Heidelberg. — 7. Hager A., Meyer-Bertenrath T., *Die Isolierung und quantitative Bestimmung der Carotinoide und Chlorophyle von Blättern, Algen und isolierten Chloroplasten mit Hilfe dünnschichtchromatographischer Methoden.* Plant 69, 198, Berlin 1966. — 8. Haspelová-Horvatovičová A., Frič F., *Dünnschichtchromatographie von Blattpigmenten auf Kieselgel und eine Verbesserung der quantitativen Auswertung von Dünnschichtchromatogrammen.* Biológia XIX, 11, 820, Bratislava 1964. — 9. Hewitt E. J., Agarwala S. C., *Reduction of triphenyltetrazolium chloride by plant tissue and its relation to the molybdenum status.* Nature 169, 545, 1952. — 10. Hrašk o J. a kol., *Rozbory pôd.* SVPL, Bratislava 1962.

11. Jensen H. L., *Nitrogen-fixation in leguminous plants,* VII. The nitrogenfixing activity of root nodule tissue in Medicago and Trifolium. Proc. Linn. Soc. N. S. W. 72, 265, 1947. — 12. Keil B., Šormová Z., *Laboratorní technika v biochemii.* NČAV, Praha 1959. — 13. Keller P., Deuel H., *Kationenaustauschkapacität und Pektingehalt von Pflanzenwurzeln.* Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde 79, 119, 1957. — 14. Keller P., Deuel H., *Kationenaustauschgleichgewichte an abgetöten Pflanzenwurzeln.* Verhandl. der 2. und 4. Komission d. Intern. Bodenkundl. Ges. Vol. II., str. 164, Hamburg 1958. — 15. Kessler E., *Untersuchungen zum Problem der Photochemischen Nitratreduction in Grünalgen.* Planta 49, 505, 1957. — 16. Kessler E., *Nitrate assimilation by plants.* Ann. Rev. Plant Physiol. 15, 57, 1964. — 17. Kocúrik Š., Grejtovský A., *Vplyv malybdénu na obsah β-karoténu v listoch dateliny lúčnej.* Agrochémia 6, 138, 1966. — 18. Kocúrik Š., Kopka J., *Kolorimetrické stanovenie molybdénu ditiolom v pôdnych výluhoch.* Acta fytotechnica Universitatis agriculturae XIII, 198, Nitra 1966. — 19. Loneragan J. F., Arnon D. J., *Molybdenum in the growth and metabolism of Chlorella.* Nature 174, 459, 1954. — 20. Lucas R. E., *Effect of copper fertilization on carotene, ascorbic acid, protein and copper contents of plants grown on organic soils.* Soil Sci. 65, 461, 1948.

21. Mengel K., *Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze.* VEB Gustav Fischer Verl., Jena 1965. — 22. Orth O. S., Wickwire G. F., Burge W. E., *Copper in relation to chlorophyll and hemoglobin formation.* Science 79, 33, 1936. — 23. Pejve J. V., *Biochimija i agrochimija molibdena.* Mikroelementy v sel'skom chozjajstve i medicine, Kijev 1963. — 24. Penningsfeld G., Forchthammer L., *Reaktion der wichtigsten Gemüsearten auf ein wariiertes Nährstoffverhältnis der Düngung.* Die Gartenbauwissenschaft 8, 347, 1961. — 25. Pfützer G., Roth H., *Die Vitaminbildung der höheren Pflanze in Abhängigkeit von ihrer Ernährung.* Landwirtschaft. Forsch. 4, 105, 1952. — 26. Ratner E. I. a kol., *Vlijanie molibdena na dinamiku pigmentov plastid v listjach različnych rastenij.* Fyziol. rast. 8, 6, 1961. — 27. Schötz F., Bathel H., Diers L., *Untersuchungen über die Chloroplastenpigmente und den Chloroplastenbau in den grünen Kronblättern von Dehereinia smaragd* (Planch.) Decne. Planta (Berl.) 70, 307, 1966. — 28. Schultze W., *Über den Einfluss der Düngung auf die Bildung der Chloroplastenpigmente.* Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde 76, 1, 1957. — 29. Wolf B., *Rapid photometric determination of total nitrogen, phosphorus and potassium in plant material.* Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 16, 121, 1944.

РЕЗЮМЕ

В опыте с клевером луговым потвердилось благоприятное действие молибдена и меди на повышение содержания общего азота в листьях клевера лугового. Между влиянием молибдена и меди не было определено показательных разниц.

Повышенное поступление азота оказало влияние на повышение содержания пигмента в листьях, который в положительной корреляции с содержанием азота в сухом веществе опытных растений.

Автор отмечает, что повышенный биосинтез пигментов листьев не возникает только вследствие второстепенного действия молибдена и меди на повышение интенсивности биологической фиксации молекулярного азота и тем и большего поступления азота в листья растений, но и вследствие непосредственного действия обоих олигобиогенных элементов.

При сравнении с контролем повысилось содержание азота в сухом веществе листьев опытных растений под влиянием молибдена и меди в среднем на 20,53 % и содержание каротина на 30,35 %.

Растения обеспечены молибденом и медью имеют высшее содержание протеина, пигментов, асимилятов, высшее осмотическое давление, что отражается на лучшей морозостойкости и перезимовке. Высшее содержание азота и каротина в сухом веществе представляет корм, который отличается высшей биологической ценностью.

Перевод: Э. Гендиарова

Ветеринарный факультет, Кошице

SUMMARY

In a pot experiment with red clover there has been confirmed a favourable effect of molybdenum and copper on the increase of the total nitrogen content in the leaves of red clover. Between the influence of molybdenum and copper there has not been found a significant difference.

The increased intake of nitrogen resulted in a positive correlation with the nitrogen content in the dry matter of the experimental plants.

It may be supposed that the increased biosynthesis of leaf pigments is not only the result of the secondary effect of molybdenum and copper on the increase of the intensity of biological fixation of molecular nitrogen and by this also the higher nitrogen intake into the plant leaves but resulting from a direct effect of both the oligobiogenic elements.

Compared with the control the nitrogen content in the dry matter of the leaves of the experimental plants increased owing to molybdenum and copper in average by 20.53 per cent and the β-carotene content by 30.35 per cent.

The found facts are first of all of practical significance. The plants secured with molybdenum and copper have a higher content of protein, pigments, assimilates, higher osmotic pressure, which is reflected in a better frost resistance of plants and in a better wintering. A higher content of nitrogen and β-carotene in dry matter means a feed of a higher biological value.

Translated by Štefan Feník

Veterinary Faculty of the University of Agriculture, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

VPLYV PESTOVATEĽSKÝCH PODMIENOK NA ÚRODY FURMINTU V TOKAJSKEJ OBLASTI ČSSR

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙ СОРТА ФУРМИНТ В ТОКАЙСКОЙ ОБЛАСТИ ЧССР

INFLUENCE OF THE GROWING CONDITIONS ON FURMINT YIELDS IN THE TOKAJ REGION OF CSSR

Alojz Vereš
Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Tokajská vinohradnícka oblasť je vzácnou a aj hospodársky významnou oblasťou v našej republike. Dňa 6. 3. 1959 vydala SNR zákon č. 4 o rozvoji tokajskej oblasti v ČSSR, čím sa zvýrazňujú mimoriadne priaznivé pôdne, no najmä klimatické podmienky pre pestovanie i najkvalitnejších odrôd viniča, ako je furmint a lipovina. Spomínaným zákonom na základe terénneho prieskumu sa rozšírila o ďalšie 4 obce, takže teraz sem patria katastrálne územia obcí Malá Tŕňa, Veľká Tŕňa, Čerhov, Černochov, Bara, Slovenské Nové Mesto a Viničky. Po vysadení vybraných honov bude v oblasti ca 700 ha viníc okrem vinohradov na mimotokajských honoch. Na tokajských honoch možno vysádzať len odrody určené zákonom, a to v tomto percentuálnom zastúpení: furmint 65—75 %, lipovina 15—20 %, muškát žltý do 10 %, prípadne ostatné odrody ušľachtilého viniča najviac 10 %. Vinohradníctvo v tejto oblasti má tisícročnú tradíciu a špeciálne spôsoby pestovania viniča, spracovania hrozna i výroby vína. V praxi sa najviac používal krátky rez a úzke spony. V poslednom čase sa výskum zameral na sledovanie rezu a vedenia viniča najmä na furminte ako základnej tokajskej odrode.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy s rezom sme uskutočnili v rokoch 1952—1960 a s vedením viniča v rokoch 1961—1964 vo vinohradoch Výskumnej stanice vinohradníckej v Malej Tŕni na parcele vysadenej r. 1932 v spone 120 cm × 120 cm. Pre pokus s vedením sme parcelu prebudovali vyklčovaním obriadku na spon 120 cm × 240 cm a postavili opornú konštrukciu. Pokus sa sledoval v šiestich opakovaniach; ako kontrola slúžil spon 120 cm × 120 cm, s rezom na 2—4 čapíky s ponechaním 2—4 očiek na každom čapíku.

Počas pokusu všetky práce, okrem rezu, sme vykonali zaužívanou agrotechnikou a spôsobom ako na ostatných produkčných vinohradoch.

Rez sme uskutočňovali týmito spôsobmi:

1. kontrolný rez — kry sme rezali na 3—4 čapíky s 1—4 očkami na každom čapíku; 2. krátky rez — na hlave viniča sa ponechalo 4—8 čapíkov a na každom čapíku 1—2 očká; 3. stredný

rez — ponechalo sa 4—6 čapíkov a na každom čapíku 3—4 očká; 4. dlhý rez — na hlave viniča sa ponechalo 4—6 čapíkov a na každom 3—4 očká a jeden ťažeň s 8—10 očkami (zmiešaný rez).

Vedenie bolo na hlavu s kolíkovými oporami. V spone 120 cm × 240 cm sa vinič formoval na trojramennú až štvorramennú palmetu. Počet ponechaných očiek na preformovaných kroch postupne stúpol od r. 1961 (35 očiek) do r. 1964 (53 očiek na ker). Pestovateľské faktory sme sledovali aj v súvislosti s pôdnymi a meteorologickými podmienkami. Uskutočnili sme fenologické, morfologické, uvologické a fytopatologické pozorovania a sledovali kvalitatívne a kvantitatívne ukazovatele úrody.

VÝSLEDKY

Hodnotenie kvantity úrod v tokajskej oblasti treba spájať so súčasným hodnotením kvality úrody, najmä cukornatosti hrozna. Ako najekonomickejší spôsob rezu sa ukázal dlhý rez, ktorý dal oproti kontrole o 51,8 % vyššiu hektárovú úrodu pri nepodstatnom znížení cukornatosti. Cukornatosť oproti kontrole zaostala pri dlhom reze o 0,5 °KI, t. j. o 2,7 %. Krátky rez sa prejavil ako nevhodný, pretože znižuje hektárovú úrodu oproti kontrole o 11,6 % a oproti dlhému rezu o 63,4 % pri 6,4 % zvýšení cukornatosti, t. j. o 1,2 °KI (tab. 1).

Výsledky pokusov svedčia o tom, že rez furmintu v tokajskej oblasti nie je správny. Ak sa zmení zaužívaný rez a zaťaží ker, ako sa hovorí pri dlhom reze, tak hektárové úrody sa môžu podstatne zvýšiť bez ujmy kvality vína. Podľa ekonomických kritérií je teda dlhý rez pokrokovejší, správnejší, lebo jeho efektívnosť je preukazná a po biologickej stránke vyhovuje krom furmintu.

Interesantná je aj kolísavosť úrod furmintu. Obyčajne po horšom roku prichádza rok úrodnejší i kvalitatívne lepší. Absolútne najvyššie a najnižšie hektárové úrody a cukornatosť boli pri jednotlivých spôsoboch rezu v rokoch uvedených v tab. 2.

Priemerné hektárové úrody sa vypočítali z úrod za 8 rokov a podľa nich sa vypočítali percentá minimálnych a maximálnych úrod a ich kolísavosť.

Ako vidieť, najnižšia kolísavosť je pri dlhom reze, kde rozdiel minimálnych a maximálnych úrod od 8-ročného priemeru hektárových úrod je 144,3 %.

Kvalitatívnu stránku reprezentuje cukornatosť hrozna a obsah kyselín. Obsah kyselín je rozdielny podľa spôsobu rezu iba v desatinách promile. Napríklad pri dlhom reze je vyšší obsah kyselín oproti kontrole o 0,2 ‰ a pod.

Najhoršie a najlepšie ročníky na kvalitu úrody pri rôznom spôsobe rezu sú v tab. 3.

Aj pre cukornatosť hrozna sa zdá dlhý rez ako vyhovujúci a kolísanie cukornatosti je 26,1 %, v parametroch 88,6 až 114,7 % v porovnaní s 8-ročným priemerom. Pri kontrole je to 33,8 %. Najmenšie rozmedzie krajných hodnôt (21,9 %) má krátky rez, avšak veľká kolísavosť úrod a nízke hektárové úrody potvrdzujú jeho nerentabilnosť.

Výsledky pokusu upozorňujú na rezervy, ktoré sú v tokajskej oblasti a doteraz sa dostatočne nevyužívajú pre vyššie hektárové úrody pri nezhoršenej kvalite úrody.

Z údajov uvedených v tabuľkách je zrejmé, že najnižšie hektárové úrody sme dosiahli r. 1953 a r. 1960. Sú to po stránke klimatických podmienok skoro rovnaké roky. Najvyššie hektárové úrody pri kontrole sme dosiahli r. 1959 a pri dlhom reze r. 1958. Kvalita úrod bola jednoznačne najhoršia r. 1954 a najlepšia r. 1957.

Tabuľka 1

Priemerné ha úrody a kvalita hrozna za roky 1952—1960

Rez	Poč. hodn. krov	Priemerné úrody		%	Cukornatosť		Kyseliny ‰
		kg/ker	q/ha		°KI	%	
kontrola	76	0,84	58,94	100,0	18,9	100,0	11,6
krátky	76	0,75	52,08	88,4	19,6	103,7	11,7
stredný	76	0,86	59,67	101,2	19,1	101,0	11,5
dlhý	76	1,28	89,47	151,8	18,4	97,3	11,8

Tabuľka 2

Maximálne a minimálne úrody hrozna odrody furmint a ich kolísavosť v rokoch pokusu

Rez	Priem. úrody v q/ha	Úroda q/ha				100 % = Ø ha úrody		Kolísavosť úrod	
		min.		max.					
		rok	q	rok	q	min. %	max. %	absol. v q	v %
kontrola	58,94	1953	16,65	1959	134,63	28,2	228,4	117,98	200,2
krátky	52,08	1960	13,53	1959	154,41	26,0	296,4	140,88	270,5
stredný	59,67	1960	18,73	1959	145,04	31,4	243,1	126,31	211,7
dlhý	89,47	1953	35,39	1958	164,47	39,5	183,8	129,08	144,3

Tabuľka 3

Maximálna a minimálna cukornatosť pri jednotlivých spôsoboch rezu odrody furmint

Rez	Priem. cukor. v °KI	Cukornatosť				100 % = Ø cukornatosť		Kolísavosť cukornatosti	
		minimum		maximum		min. %	max. %	absol. v °KI	%
		rok	°KI	rok	°KI				
kontrola	18,9	1954	16,0	1957	22,4	84,6	118,5	6,4	33,8
krátky	19,6	1954	18,0	1957	22,3	91,8	113,8	4,3	21,9
stredný	19,1	1954	17,1	1957	22,4	89,5	117,3	5,3	27,7
dlhý	18,4	1954	16,3	1957	21,1	88,6	114,7	4,8	26,1

Preto si bližšie všimnime tieto roky po stránke klimatickej v tab. 4.

Údaje sú z meteorologickej stanice Somotor [6]. Bezoblačnosť alebo menšia oblačnosť, nižšie zrážky a priemerná eventuálne vyššia ročná teplota aj cez vegetačné obdobie má priaznivejší vplyv na kvalitu úrody ako menej slnečného žiarenia a viac zrážok. Preto závislosti vo vzťahu množstva a kvality úrody sú priame k poveternostným podmienkam.

Tabuľka 4

Meteorologické podmienky v rokoch 1953—1960, priemery ročné a za vegetačné obdobie

Rok	Atmos. zrážky v mm	Ročné priemery		Priemer. oblačnosť v %	Priemery za vegetačné obdobie			
		teploty v °C	súhrn oblač.		zrážky v mm	teploty v °C	oblačnosť v %	vlhkosť v %
1953	665,1	9,46	5,2	71	543,1	16,32	4,7	68
1954	472,5	9,00	6,1	74	323,6	15,67	5,7	70
1955	703,6	9,16	7,0	77	474,5	15,19	6,5	72
1957	560,6	10,06	6,4	67	412,3	15,75	5,7	63
1958	630,2	9,87	6,5	76	405,6	15,85	5,6	70
1959	555,6	9,83	6,2	72	385,5	15,30	5,4	66
1960	758,0	9,69	6,3	74	548,9	15,04	5,8	71

Osemročné výsledky s rôznymi spôsobmi rezu odrody furmint sú veľmi interesantné a možno ich využiť vo vinohradníckej praxi.

Pred založením pokusu s vedením javilo sa niekoľko aspektov, z ktorých treba riešiť agrotechniku furmintu v tokajskej oblasti. Bolo si treba overiť, či je vôbec možné uplatniť novšie spôsoby agrotechniky aj pri pestovaní tejto odrody, osobitne vedenia s dlhším rezom a overiť si, či odrode furmint budú vyhovovať stredné spôsoby vedenia. Sledovala sa preukaznosť z uvedeného hľadiska, ako aj z hľadiska ekonomiky pestovania viniča pri zachovaní kvality finálneho produktu, t. j. vína z hrozna dopestovaného na palmete.

Z hľadiska riešenia pokusu nebolo možné obísť dva teoretické poznatky, a to o zmladzovaní krov a postupnom zvyšovaní očiek na preformovaných kroch. Zmladzovanie starého dreva na kroch bolo nevyhnutné, pretože staré drevo sa stereotypnosťou dlhoročného rezu nahromadilo na kroch. Zmladzovanie a preformovanie týchto krov na palmetu nebolo možné naraz v r. 1961, ale postupne i v ďalších rokoch, aby sme jednorazovým zmladením kry nešokovali. Dôležité je, aby sa pri zmene rezu zvyšoval počet očiek iba postupne, a tak sa aj zaťažovali kry.

Vychádzame z poznatkov, že pri furminte je nedostatočne využitý vegetatívny potenciál krov; počas pokusu sa aj na kontrole o niečo zvýšil počet očiek na ker oproti doterajšej praxi. V praxi pri vedení na hlavu sa reže na 3—4 čapíky s 3—4 očkami, čo znamená pri spone 120 cm × 120 cm, že na hektári sa po-

necháva ca 62 500 až 110 000 očiek. Tento počet sa v pokuse zvýšil na jeden ker na kontrole na 19,93 očiek (v praxi 9—16 očiek na ker) a na palmete 41,97 očiek na ker. Počet ponechávaných očiek v jednotlivých rokoch mal stúpajúcu tendenciu (tab. 5), pričom r. 1964 oproti r. 1961 sa na kontrole zvýšil na 141,66 % a pri palmete na 150,14 %.

Tabuľka 5

Priemerný počet očiek a počet letorastov na ker

Variácia	Rok				Priemer za roky 1961—1964
	1961	1962	1963	1964	
I. Počet očiek na ker	18,0	18,51	17,70	25,50	19,93
%	100,0	102,83	98,33	141,66	110,72
II. Počet očiek na ker	35,50	36,20	42,90	53,30	41,97
%	100,00	101,97	120,84	150,14	118,22
I. Počet letorastov na ker	15,80	15,98	15,61	19,65	16,75
%	100,00	101,14	98,80	124,36	106,01
II. Počet letorastov na ker	24,98	23,27	32,57	39,63	30,11
%	100,00	93,15	130,38	158,65	120,54
I. Počet letorastov z ponechaných očiek v %	87,78	86,33	88,19	77,06	84,04
II. Počet letorastov z ponechaných očiek v %	70,37	64,28	75,95	74,35	71,74

Pokus ukazuje, že počet výhonkov z ponechaných očiek na kre je menší pri palmete oproti kontrole. Pri vedení na hlavu je to 84,04 % a pri palmete 71,74 %. Možno povedať, že pri dlhšom reze je viac nevypučaných očiek než pri krátkom reze, čo sa zhoduje so všeobecnými literárnymi poznatkami.

V rokoch 1963—1964 počet letorastov markantnejšie oproti počtu ponechaných očiek klesá aj pre škody spôsobené zajacmi. Preto bolo nevyhnutné ponechať väčší počet očiek na palmete. Percento zvýšenia ponechaných očiek bolo úmerné ku škodám. Pri furminte 40—42 očiek na ker považujeme za maximálne zaťaženie kra.

Zo všeobecného hľadiska pri formovaní nadzemnej časti kra platí pravidlo zabezpečiť úrodu hrozna v tomto roku a drevo pre budúci rok. Ak úroda nemá klesnúť, tento poznatok ovplyvňuje rozhodnutie pre ponechanie očiek, čapíkov a letorastov. Pritom sa nesmie narušiť vzťah medzi nadzemnou a podzemnou časťou kra, pretože to má za následok dočasné vysoké úrody s nižšou kvalitou. Po niekoľkých rokoch kry zoslabnú. Staršie kry relatívne rýchlejšie starnú a odumierajú. V zhode s niektorými autormi [2] sa to potvrdilo aj pri práci s palmetou na prestarnutých kroch, ktoré boli relatívne vyššie zaťažené očkami a dlhým rezom.

Množstvo nadzemných orgánov a ich rozloženie závisí od sponu. Spon a systém vedenia priamo závisia od klímy a od stanovišťa zásadne [5]. V príliš širokých sponoch sa môže znížiť hektárová úroda pre silnejšie prehrievanie pôdy, najmä v podmienkach charakteristických pre tokajskú oblasť. Spon v pokuse 120 cm × 240 cm nemožno považovať za najvyhovujúcejší. Kry majú optimálny svetelný účinok aj pri hustejšom spone. Z toho hľadiska treba použiť spon umožňujúci mechanizáciu prác a kry formovať na stredné spôsoby vedenia.

Pre úrody sú okrem dobrých pestovateľských podmienok nevyhnutné letorasty a ich olistenie. Zelená hmota a plocha listov diferuje pri rôznych spôsoboch vedenia a pri odrodách. Širší spon — palmeta pre priestrannejší tvar krov má viac letorastov a listov, ale na hektár je menej letorastov, má menšiu plochu jedného listu i celkovú listovú plochu na hektár. Asimilácia listov a zelených častí bola rýchlejšia a intenzívnejšia na palmete, ktorá za pokusné roky dala priemernú úrodu hrozna na jeden m² listovej plochy 0,661 kg a pri vedení na hlavu 0,345 kg, čo je zvýšenie o 91,6 %. Aby sa zvýšila kvalita hrozna a vyzrievanie dreva aj pri furminte, treba zväčšiť produktívnu listovú plochu palmetovým, eventuálne kordónovým vedením.

Vidieť, že v tokajskej oblasti zvýšenie počtu očiek na kroch zvyšuje počet letorastov. Úmerné zvyšovanie očiek sa však neprejavuje úmerným zvyšovaním počtu letorastov. Ak sme napríklad zvýšili počet očiek v priemere na 110 %, počet letorastov sa zvýšil iba na 106 %. Relatívne na ha bol počet letorastov pri palmete nižší o 10,17 %, priemerná plocha jedného listu o 11,55 %, listová plocha na ha o 21,88 %, avšak úroda hrozna na m² listovej plochy bola na palmete vyššia o 91,59 % a hektárová úroda hrozna o 36,70 %. Úroda hrozna na ker bola oproti kontrole na palmete vyššia o 173 %.

Vplyv zvýšenia počtu listov na ker a listovej plochy na úrodu hrozna možno badať len do určitej hranice. Potom sa nepomerne znižuje listová plocha na jednotku úrody hrozna a môže zhoršiť kvalitu úrody. Podmienky, pri ktorých sa zhoršuje kvalita, nemožno jednoznačne charakterizovať. Zdá sa, že na kvalitu úrody viac vplýva rez, výška úrody a ročníka ako samo'né vedenie viniča na palmetu.

Z uvologických rozborov badať, že na palmete je vyšší počet strapcov o 184,7 perc., váha strapcov o 173,02 %, počet bobúľ z 10 strapcov o 8,54 %, váha bobúľ z 10 strapcov o 14,47 % než pri kontrole. Váha 100 bobúľ je nižšia na palmete o 5,82 %. Pri obidvoch variáciách (II. palmete, I. kontrole) so stúpajúcim počtom ponechaných očiek na ker relatívne klesá absolútna váha 100 bobúľ.

Pre dorobenie kvalitného tokajského vína v tejto oblasti má význam cibébovatenie a úroda cibéb (hrozienok). Úroda cibéb bola na ker vyššia na palmete, t. j. 1,39 kg z 10 krov oproti 1,10 kg z 10 krov vedenia na hlavu. Úroda cibéb na ha je však na drôtenke (palmete) nižšia oproti kontrole o 37,5 %.

Kvantitatívne a kvalitatívne výsledky úrod hrozna sa sledovali v ukazovateľoch: úroda hrozna na hektár, úroda hrozna na m² listovej plochy, cukornatosť, úroda cukru na hektár, výroba cukru na m² listovej plochy a obsah kyselín.

Kvantitatívne výsledky ukazujú na určité prednosti pestovania viniča na pal-

mete. V priemere za 4 roky na palmete sa dosiahlo 73,08 q hrozna na ha a na hlave — kontrole 53,46 q na ha, čo je v absolútnej hodnote o 19,62 q na ha menej. Pomocný ukazovateľ — úroda cukru na ha — upozorňuje na menší rozdiel úrody cukru na ha, pričom je vyšší na palmete iba o 1,50 q.

Zvýšenie priemernej hektárovej úrody ovplyvnila vysoká úroda r. 1961. V prvom roku po preformovaní krov viniča sa aktivovalo veľa zásobných látok v kroch, čo sa prejavilo veľkou úrodou [2, 1].

Kvalitatívna stránka, bežne charakterizovaná iba cukornatosťou a obsahom kyselín, upozorňuje na zníženie cukornatosti až o 2,1 °KI, čo ovplyvnil najmä ročník 1963, keď cukornatosť na palmete bola 17,58 °KI. Menej priaznivé podmienky v tomto roku sa markantnejšie prejavili na palmete než na kontrole, čo možno odôvodniť tým, že staré kry nie sú také plastické voči klimatickým podmienkam, najmä po ich preformovaní.

V obsahu kyselín neboli takmer rozdiely a na palmete priemerne za 4 roky sa zvýšili o 0,2 ‰.

Vinič sme stále sledovali po fytopatologickej stránke. Koncom vegetácie sme odobrali listy, na ktorých sa vizuálne aj laboratórne zisťoval stupeň napadnutia listov viniča perenospórou a zimnými spórami perenospóry.

Zo zozbieraných listov bola na palmete napadnutých 7,77 % a na hlave — kontrole 10,34 %. Furmint je pomerne odolný proti perenospóre. Na palmete, kde je lepšie oslnenie, prúdenie vzduchu, lepší prístup ku krom pri postreku, ale i pri medziradovej a radovej kultivácii, perenospóra sa vyskytuje v menšom rozsahu.

ZÁVER

Výsledky svedčia o tom, že ak sa zmení rez a optimálne sa zaťaží ker furmintu, tak sa hektárové úrody môžu podstatne zvýšiť bez ujmy na kvalite. Po biologickej stránke furmintu lepšie vyhovuje o niečo dlhší rez, než sa doteraz v praxi používa. Pri dlhšom reze úrody a cukornatosť v rámci ročníkov menej kolíšu než pri krátkom reze. Doterajší názor, že pri dlhšom reze sa znižuje kvalita úrody, nepotvrdil sa v plnom rozsahu. Treba však pripustiť, že pri nadmerných úrodách sa môže znížiť kvalita, ak sa rez neuskutočňoval individuálne podľa sily kra a zaťaženie bolo väčšie ako jeho vegetačný potenciál. Toto treba regulovať množstvom ponechaných očiek na viniči. Preformované staršie kry treba zmladzovať a zaťažovať očkami postupne.

Zmenou rezu a vedenia sa menia i korelácie medzi nadzemnou a podzemnou časťou kra, i medzi nadzemnými orgánmi. Dokázalo sa, že priestorovo menšie tvary krov, napr. vedenie na hlavu pri zodpovedajúcom spone majú väčšiu listovú plochu na hektár. Úroda hrozna je vyššia na palmete než pri vedení na hlavu. Kvalitatívna stránka bežne charakterizovaná iba cukornatosťou a obsahom kyselín ovplyvňuje vek kra, pretože staré kry nie sú také plastické voči klimatickým a zmeneným pestovateľským podmienkam. Na kvalitu úrody viac vplýva rez, výška úrody a ročník ako samotné vedenie viniča na palmetu.

V tokajskej oblasti pri odrode furmint treba uplatňovať nízke a stredné formy vedenia krov, ktoré vyžadujú rez na čapíky (pri kordóne), prípadne kratšie ťažne (pri vejárovitej palmete). Takto možno využiť rezervy na zvýšenie úrody pri rešpektovaní kvality hrozna.

Do redakcie došlo 22. marca 1967

LITERATÚRA

1. Borbás L., *Nagyüzemi tökemüvelési módok kiálakitása.* Výskumná zpráva Výskumného ústavu vinohradníckeho, Budapest 1963. — 2. Haselbach R., Grosser H., *Betrachtung zum Rebschnitt.* Der Dtsch. Weinbau 4, 1960. — 3. Kišon A., *Vyskúšanie najvhodnejšieho rezu a vedenia jednotlivých odrôd viniča.* Záverečná zpráva VÚVV, Bratislava 1961. — 4. Lengyel B., *Új metszés — és müvelésmódok Tokaj-Hegyalján.* Szőlészeti kutató intézet évkönyve, 1958. — 5. Negruľ A. N. — Krylatov, *Podbor zemeľ i sortov dlja vinogradnikov.* Izd. Kolos, Moskva 1964. — 6. Ročenky Meteorologického ústavu v Bratislave za roky 1951—1960. — 7. Vereš A., *Rez a vedenie viniča v tokajskej oblasti.* Sborník prác VÚVV, SAV, Bratislava 1963.

РЕЗЮМЕ

Результаты свидетельствуют о том, что вследствие изменения обрезки и оптимального загружения куста Фурминта возможно без снижения качества существенно повышить урожай с га. С биологической точки зрения для Фурминта удовлетворительнее провести более длинную обрезку, чем до сих пор применяется в практике. При более длинной обрезке урожай и сахаристость в рамках отделных годов менее колеблются, чем при короткой обрезке. Не подтвердился факт, что при более длинной обрезке понижается качество урожая. Однако необходимо учитывать, что при получении максимального урожая качество понижается в том случае, когда обрезка не проводилась индивидуально по силе куста и когда загружение было больше, чем его вегетационный потенциал. Это необходимо регулировать количеством оставленных глазков на виноградной лозе. На измененных по форме более старых кустах необходимо провести омоложивание и загружение глазками постепенно.

Изменением обрезки и ведения изменяется корреляция между надземной и подземной частями куста и между надземными органами. Было установлено, что при меньшей форме кустов, напр. при ведении на голову, при соответствующем расстоянии междурядий возможно получить большой урожай листовой площади на га. Урожай винограда выше на пальмете, чем при ведении на голову. Качество урожая в основном характеризуется только сахаристостью и содержанием кислот, влияние на нее оказывает возраст куста, так как старые кусты не так пластичны против климатических условий и условий выращивания. На качество урожая больше влияет обрезка, количество урожая и год чем ведение виноградной лозы на пальмету.

В токайской области у сорта Фурминт необходимо употреблять низкие и средние формы ведения кустов, которые требуют обрезку на сучки (у кордона), или более короткую обрезку на дугу (у веерообразной пальметы).

Таким образом возможно использовать резервы для повышения урожая при соблюдении качества урожая.

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

The results have shown that if there is changed lopping and the Furmint shrub is burdened to the optimum extent, the hectare yields may increase essentially without detriment of quality. From the biological point of view for Furmint somewhat longer lopping is more suitable than that used in practice till now. At a longer lopping the yields and sugar content in the framework of years vary less than at the short one. The present opinion that at a longer lopping the quality of the yield is reduced has not been confirmed fully. It is, however, to be admitted that at an excessive yield the quality may be reduced if the lopping is not done individually according to a shrub strength and the burden is larger than its vegetative potential. This is to be regulated by the number of buds on the vine. On the transformed older shrubs the rejuvenation and burdening with buds is to be done gradually.

By changing the lopping and leading there also change the correlations between the above-ground and underground portions of a shrub as well as among the above-ground organs. It has been shown that area smaller shrub shapes, e. g. leading to the head at a corresponding with, give a higher yield of leaf area per hectare. The grape yield is higher at palmette than at the leading to the head. The qualitative aspect characterized only by the sugar content and that of acids is influenced by the age of a shrub since older shrubs are not so plastic to climatic and changed growing conditions. The quality of the yield is affected more by lopping, height of yield and vine age than the vine leading in the form of palmette.

In the Tokaj region with the Furmint variety low and middle forms of leading shrubs are to be applied which require the lopping in knots (in cordon) or shorter arcs (in a fan-trained palmette). In such a way it is possible to make use of the reserves for increasing the yield when respecting the grape quality.

Translated by Štefan Feník

Viticultural and Wine Research Institute, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

PRÍSPEVOK K PROBLÉMU NASYCOVANIA ZEMÍN VÝMENNÝMI KATIÓNMI V ZÁVISLOSTI OD pH NASYCOVACIEHO ELEKTROLYTU

К ВОПРОСУ НАСЫЩЕНИЯ ПОЧВЫ ОБМЕННЫМИ КАТИОНАМИ ЗАВИСЯЩЕГО ОТ pH НАСЫЩАЮЩЕГО ЭЛЕКТРОЛИТА

CONTRIBUTION TO THE PROBLEM OF THE SATURATION OF SOILS BY EXCHANGEABLE CATIONS OF THE BY pH SATURATED DEPENDENT ELECTROLYTE

Anton Mocik

Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava

Fyzikálno-chemické pochody v pôde sú v priamom vzťahu k pôdnym koloidno-disperzným časticiam. Jednou z významných zložiek týchto častíc sú ílové minerály. Následkom ekvivalentnej zámeny centrálneho atómu v štrukturálnych nepravidelnostiach a zlomoch dochádza k sorpcii katiónov, pričom môžu byť vytesnené iným druhom katiónov [5]. Prebiehajúci pochod sa nazýva výmenná fyzikálno-chemická sorpcia, katióny sorbované na štruktúre výmennými katiónmi.

Najčastejšie sa výmena uskutočňuje v prostredí nasycovací elektrolyt — zemina, kde na stupeň výmeny vplýva niekoľko faktorov. Jedným z nich je aj hodnota pH nasycovacieho elektrolytu, ktorá je úmerná hodnotám pH pôdnych výluhov.

Cieľom práce bolo preskúmať podmienky vplyvu pH nasycovacieho roztoku na sorpciu výmenných katiónov Na^+, K^+, Ca^{2+} a H^+ za konštantných teplotných a koncentračných podmienok.

Ak sa pozeráme na výmennú sorpciu z hľadiska adsorbovateľnosti jednotlivých katiónov, zisťujeme, že sa pri rôznych katiónoch mení, čo v značnej miere ovplyvňuje procesy výmeny. Výmenné katióny možno podľa adsorbovateľnosti zadeliť do tzv. liotrópneho radu:

$$Li^+ < Na^+ < K^+ < Rb^+ < Cs^+ < Mg^{2+} < H^+ < Ca^{2+} < Sr^{2+} < Ba^{2+} < Al^{3+}$$

V tomto rade vzrastá trvanlivosť a sila väzby katiónu na štruktúru zľava doprava. Najslabšiu adsorbovanú väzbu má Li^+ a ostatné jednomocné katióny [8]. Katióny s väčšou adsorbovateľnosťou môžu vytesniť katióny s nižšou adsorbovateľnosťou, už v oveľa menšej koncentrácii roztoku. Teda pri relatívne malej koncentrácii dvojmocných katiónov dochádza k intenzívnemu vytesňovaniu jednomocných katiónov z pôdneho komplexu. Preto v prirodzených vzorkách je najčastejšie zastúpený Ca^{2+} a Mg^{2+}. V kyslom prostredí je vo veľkej miere sorbovaný katión H^+, pričom zároveň s jeho zvýšeným obsahom vzrastá aj podiel výmenného Al^{3+} [6].

Predpokladá sa však, že okrem zmien koncentrácie podstatnú úlohu pri vytesňovaní má aj hodnota pH pôdneho roztoku a doteraz používané metódy nasycovania nepriniesli uspokojivo

reprodukovateľné hodnoty práve preto, lebo sa nedodržali podmienky, za ktorých by bolo možné definovať presnú hodnotu pH prostredia, v ktorom nasycovanie prebieha. Takto sa prakticky nebral do úvahy problém vplyvu pH na kvalitu nasýtenia zemín katiónmi nasycovacieho elektrolytu a vplyv pH na výmennú sorpčnú kapacitu ako mieru stupňa nasýtenia výmennými katiónmi.

Vlastné deje nasycovania prebiehajú na fyzikálnom íle, ktorý pri bezhumusových zeminách tvorí zároveň adsorpčný pôdny komplex. Ílové minerály sa skladajú prevažne z hliníka a kremíka, čo v podstatnej miere ovplyvňuje fyzikálne vlastnosti ílu [2, 4]. Zo spomínaných prvkov zmenou pH hlavne kremík mení svoje chemické vlastnosti. V rôznych oblastiach pH vystupuje ako hlinitanový anión (prostredie alkalické a slabo kyslé), resp. ako katión Al^{3+} (prostredie kyslé). Aj kremík, hoci v menšej miere, vykazuje podobné vlastnosti [1]. Pretože v ílových mineráloch oba prvky tvoria stavebné kremíkovo-kyslíkové oktaédre a kyslíkovo-hydroxilovo-hliníkové tetraédre, na základe vlastností týchto prvkov môžeme pomerne presne určiť oblasť pH, v ktorej ílové minerály nevykazujú podstatnejšiu zmenu v adsorpcii výmenných katiónov, vyjadrenú sorpčnou kapacitou [3, 7].

V pokusoch na stanovenie pH vodného alebo octanového výluhu sa zistilo, že pôdna reakcia zemín bohatých na ílové minerály sa pohybuje v oblasti pH = 6,5 — 9,0. Tento úkaz je pochopiteľný z hľadiska najstabilnejšieho stavu hliníka a kremíka v pôde. Hodnota pH výluhov je pre jednotlivé druhy zemín stabilná a možno dokonca hovoriť o pufrovitosti zeminy následkom sorpčných vlastností pôdnych koloidov. Je tým väčšia, čím vyšší je obsah ílových materiálov koloidnej konzistencie a čím vyšší je obsah výmenných katiónov.

Všeobecne pufrovitosť pôdy zisťujeme tak, že po pridaní kyseliny (pufrovitosť voči okysleniu) sa jednak čiastočne neutralizuje priamo v pôdnom roztoku, jednak dochádza k vytesňovaniu bázických katiónov vodíkom. Koncentrácia vodíkových iónov v roztoku klesá a uvoľnené bázy vytvárajú neutrálnu soľ. Odlišné pomery nastávajú, ak použijeme koncentrovanejšie roztoky kyselín. V týchto prípadoch sa už neprejaví stabilizačný účinok pôd a sorpčný pôdny komplex sa postupne rozpadá, pričom kremík, hliník a ostatné stavebné prvky ílových minerálov sa stávajú súčasťou solí.

Pre overenie platnosti týchto predpokladov sme v práci vykonali pokusy s nasycovaním katiónom H^+ pri pH = 1,5, pH = 2,5, pH = 3,5, pH = 4,0, pH = 4,5, pH = 5,0, pH = 5,5.

Slabo kyslé prostredie a prostredie alkalické je pre ílové minerály oveľa typickejšie z hľadiska prírodných podmienok, pričom práve tu sa môžu plne prejaviť kyslé vlastnosti kremíka a hliníka v štruktúre ílových minerálov. Na určenie toho, do akej miery obmedzuje alkalita nasycovacieho elektrolytu ešte možnú existenciu štruktúry ílového materiálu, uskutočnili sme pokusy s nasýtením katiónmi Na^+, K^+ a Ca^{2+} pri hodnotách pH = 7,0 — 10,0.

METÓDA A MATERIÁL

Charakteristika použitých vzoriek.

Na pokusy sme použili tieto vzorky:
vzorka 1 je orná pôda z katastra JRD Záhorská Ves,
vzorka 2 je fintický prirodzený bentonit.

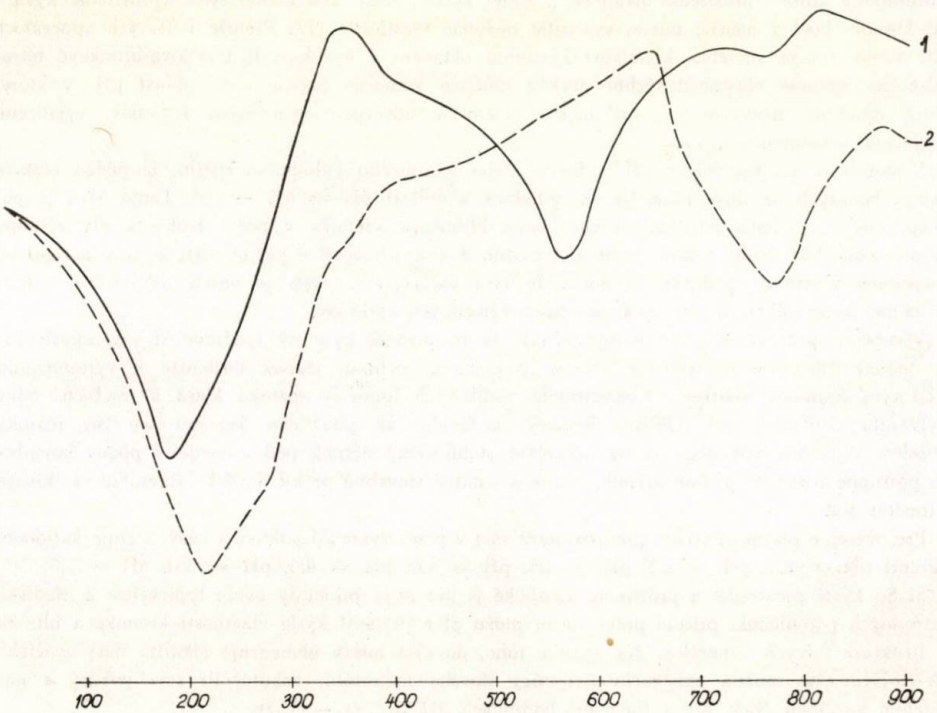
Vzorka 1 je mačinová, slabo glejová pôda na piesku. Špecifická váha 2,52. Zrnitostné zloženie podľa Nováka je zemina hlinitá. Špecifický povrch 61,4 m^2/g. Maximálna sorpčná kapacita T podľa Mehlicha 27,0 mval/100 g. Pôdna reakcia H_2O = 7,3, KCl = 7,1. Obsah $CaCO_3$ = 1,7 %. Minerálne zloženie: Kremeň + živec 79,8 %, sľuda 0,1 %, íl 20,1 %. Chemické zloženie: strata žíhaním 15,04 %; SiO_2 45,00 %; R_2O_3 33,24 %; CaO 3,75 %; MgO 2,32 %; alkálie 0,65 %.

Priebeh DTA krivky dokazuje ílový materiál typu hydrosľudy (krivka 1).

Vzorka 2 je fintický bentonit v prirodzenom stave. Špecifická váha 2,68. Maximálna sorpčná kapacita T podľa Mehlicha = 48,97 mval/100 g. Pôdna reakcia H_2O = 7,4, KCl = 7,6. Obsah $CaCO_3$ = 15,34 %. Chemická analýza: strata žíhaním 6,67 %; SiO_2 62,80 %; Al_2O_3 15,54 %; Fe_2O_3 5,21 %; CaO 3,44 %; MgO 5,07 %; alkálie 0,47 %.

DTA krivka svedčí o prevažnom obsahu montmorillonitu s dvojmocným výmenným katiónom.

Vzorku sme mechanicky rozdrvili, preosiali cez sito s veľkosťou ôk 0,25 mm.



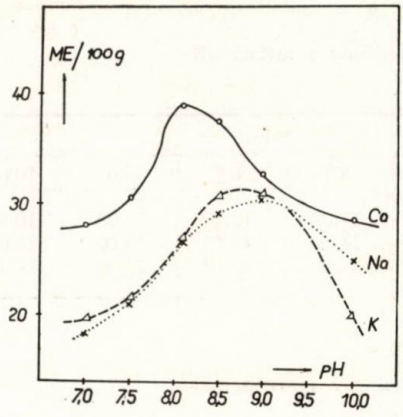
Obr. 1. Priebeh DTA kriviek skúmaných vzoriek.

Pri príprave roztokov sme použili 1 N roztok chloridov príslušných katiónov, pre nasýtenie katiónom H+ sme použili rôzne koncentrovanú HCl. Úpravu nasycovacích elektrolytov na žiadanú hodnotu pH sme dosiahli použitím trietanolamínu ako pufru. Správnosť a veľkosť hodnoty pH sme kontrolovali rádiometrom.

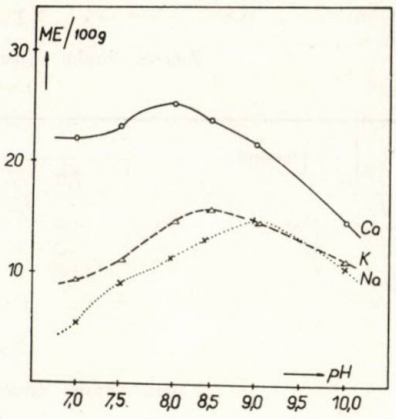
Nasycovanie.

50 gramov upravenej zeminy sme zaliali 100 ml nasycovacieho elektrolytu a za občasného miešania sme nechali vzorku stáť 24 hodín. Ďalej sme vzorku premývali koncentrovaným etanolom až do zmiznutia reakcie na $AgNO_3$.

Na vysušených vzorkách sme potom (Mehlichovou metódou) stanovili bežnými metódami výmennú sorpčnú kapacitu T, ako aj množstvo sorbovaných katiónov a výsledky sme spracovali v tabuľkách.



Obr. 2.



Obr. 3.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe výsledkov z jednostranného nasycovania vzoriek zemín výmennými katiónmi možno povedať, že s rastom pH nasycovacieho (pôdneho) roztoku od hodnoty pH = 6,5 rastie aj stupeň nasýtenia výmenným katiónom. Po dosiahnutí určitej hodnoty (pH_{max}) má však krivka klesajúci charakter, t. j. ďalším zvyšovaním koncentrácie OH^- iónov elektrolytu dosahujeme opačný efekt a stupeň nasýtenia výmenným katiónom klesá. Pre jednotlivé druhy výmenných katiónov sa hodnota (pH_{max}) pohybuje v intervale pH = 8,0 — 9,5, pričom platí, že hodnota pH_{max} je najnižšia pri dvojmocných katiónoch (katión Al^{3+} je najstabilnejší v slabo kyslom prostredí) a vyššia pre katióny alkalických kovov. Pri skúmanej vzorke sme dosiahli hodnoty pH_{mxa} uvedené v tab. 5.

Osobitné postavenie pri nasycovaní a stanovení výmenných katiónov má katión H^+. Pokusy ukázali, že najúplnejšie hodnoty stupňa nasýtenia výmenných katiónov sa dosiahli pri hodnotách pH = 4,5. Zvyšovanie koncentrácie vodíkových iónov nasycovacieho elektrolytu má negatívny vplyv na ílový minerál, pretože veľká koncentrácia kyseliny rozkladá jeho štruktúrnu mriežku, obmedzuje výmennú sorpciu a ílový minerál sa chová ako aluminosilikátová kyselina, v ktorej je adsorbovaný katión vodíka súčasťou štruktúry a stáva sa nevýmenný.

Tabuľka 1

Stanovenie výmenných katiónov v prirodzených vzorkách

X	me/100 gramov				
Výmenný	Na^+	K^+	Ca^{2+}	H^+	T
Vzorka 1	0,40	0,20	8,51	2,80	26,84
Vzorka 2	1,80	0,85	32,80	4,20	48,36

Tabuľka 2

Zmena obsahu výmenných katiónov s rastom pH

Vzorka 1

	výmenný	pH					
		7,0	7,5	8,1	8,5	9,0	10,0
me/100 g	Na^+	4,40	9,10	11,00	12,20	14,90	10,50
	K^+	8,20	10,20	14,50	15,45	14,00	11,00
	Ca^{2+}	22,00	23,00	24,90	23,50	21,40	14,40

Tabuľka 3

Zmena obsahu výmenných katiónov s rastom pH

Vzorka 2

	výmenný	pH					
		7,0	7,5	8,1	8,5	9,0	10,0
me/100 g	Na^+	18,20	21,10	26,60	29,00	30,40	24,90
	K^+	19,80	21,40	27,00	30,35	30,90	20,20
	Ca^{2+}	28,00	30,50	38,20	36,50	32,10	29,20

Tabuľka 4

Zmena obsahu výmenného H^+ s rastom pH

pH		0,5	2,5	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
me/100 g	Vz. 1	46,0	22,0	15,5	14,0	10,0	5,2	4.2
	Vz. 2	86,0	52,0	49,1	48,9	44,5	28,6	20,00

Tabuľka 5

Katión	$(pH)_{max}$	Stupeň nasýtenia v %
Vzorka 1		
Na^+	9,0	55,5
K^+	8,5	57,6
Ca^{++}	8,1	92,9
Vzorka 2		
Na^+	9,0	62,8
K^+	9,0	62,7
Ca^{++}	8,1	78,8

Nasycovanie sme uskutočnili bez predošlej úpravy zemín, takže vysoký obsah výmenného vápnika vzhľadom na ostatné katióny v prirodzenej forme prevláda a jeho dokonalé vytesnenie je z hľadiska jeho postavenia v liotropickom rade ťažko uskutočniteľné.

ZÁVER

V práci sa zaoberáme vplyvom pH nasycovacieho roztoku na stupeň nasýtenia výmennými katiónmi. S rastom pH roztoku (od pH = 6,5) rastie aj stupeň nasýtenia až do pH, pri ktorom nastáva maximum stupňa nasýtenia s následným poklesom. Pre jednotlivé katióny sa táto hodnota (pH_{max}) pohybuje v rozsahu pH = 8,0 — 9,5. V liotrópnom rade hodnota (pH_{max}) stúpa sprava doľava.

Do redakcie došlo 18. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Gorbunov N. I., *Adsorpcija kalia počvami.* Chim. soc. zemlj. No 8, 36, Moskva 1935. — 2. Gorbunov N. I., *Vysokodisperznyje mineraly i metody ich izučenija,* 13—48, 1963. — 3. Green-Kelly R. A., *Test for montmorillonite,* v. 170 Nature, 1952. — 4. Kutílek M., *Vliv jílových minerálů na hygroskopickou půdní vláhu.* Záverečná zpráva 17—25, 31, 1961. — 5. Mac Kenzie R. C., *Agrochimica I,* 1, 1—22, 1956. — 6. Miesserov A. V., DAN SSSR 6, 2001—2003, 1961. — 7. Mocik S., Kandidátska dizertačná práca PFUK 10—14, Bratislava 1962. — 8. Priklonskij V. A., Gruntovedenije I, 4, 237—240, 1955.

РЕЗЮМЕ

Автор занимается вопросом влияния pH насыщающего раствора на степень насыщенности обменными катионами. По мере роста pH раствора (от pH = 6,5) нарастает и степень насыщенности, даже до pH, где обнаруживается максимум степени насыщенности с последующим понижением. Для отдельных катионов эта величина (pH) макс. колеблет в пределах pH = 8,0 — 9,5. В лиотропном ряде величина pH макс. нарастает справа налево.

Перевод: Э. Гендиарова Лабораторий почвоведения, Братислава

SUMMARY

The present work deals with the effect of pH saturating solution on the percentage base saturation caused by exchangeable cations. As the pH solution rises (from pH = 6.5) the percentage base saturation rises, too, to the pH-value with which the maximum of the percentage base saturation comes and is followed by the decrease. As to the individual cations the $(pH)_{max}$ -value ranges from pH = 8.0 to pH = 9.5. In the liotropic series the $(pH)_{max}$ -value rises from right to left.

Translated by E. Bártová *Laboratory of Soil Sciences, Bratislava*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

ŠTÚDIUM PREMENLIVOSTI NIEKTORÝCH ÚŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH NA SLOVENSKU (II. ČASŤ)

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТИВНЫХ СВОЙСТВ БЕЛЫХ БЛАГОРОДНЫХ СВИНЕЙ В СЛОВАКИИ (2-АЯ ЧАСТЬ)

STUDY OF CHANGEABILITY OF SOME UTILITY PROPERTIES OF THE WHITE THOROUGHBRED PIGS IN SLOVAKIA (PART 2)

Ján Gavora
Výskumný ústav chovu hydiny, Ivánka pri Dunaji

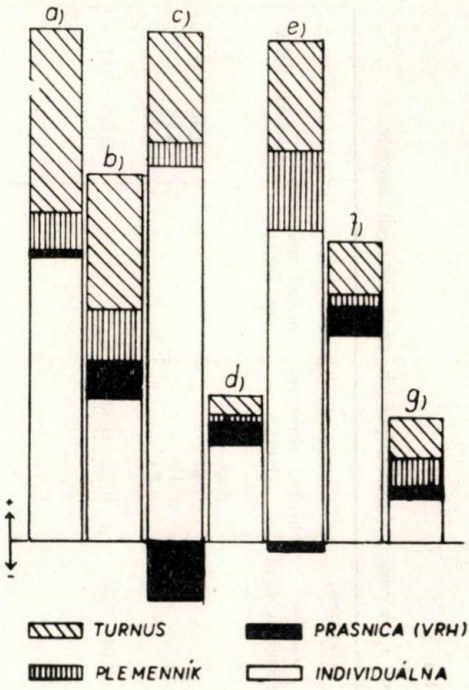
Príspevok nadväzuje na prvú časť našej práce [16]. V tejto časti rozoberáme premenlivosť ošípaných vo vlastnostiach výkrmnosti a jatočnej hodnoty z hľadiska stanovenia pôsobenia rôznych zdrojov variability. Ďalej obsahuje stanovenie koeficientov heritability a informatívne aj koeficientov genetickej a paratypovej korelácie.

V našej práci sa zaoberáme vlastnosťami, ktoré majú charakter súvisle premenných hodnôt, teda kvantitatívnymi znakmi. Kvantitatívna genetika umožňuje rozdeliť fenotypickú premenlivosť takýchto znakov, ktorú vyjadruje variácia vhodnou štatistickou technikou na rôzne zložky [22]. Lerner [24] považuje síce takéto rozdelenie variácie za statické, predsa však za umožňujúce vyvodiť závery o pravdepodobnom správaní sa populácie v ďalších generáciách pri určitej zmene, napr. pri selekcii.

Biometrické vzťahy, s ktorými v tejto práci narábame, sú na obr. 1 podľa Wrighta [37], upravené Lernerom [24]. Zodpovedajú pomerom v skupine potomkov jedného kanca a dvoch prasníc. Šipky smerujú od príčiny k účinku, obojstranné šipky označujú korelácie.

Celkovú variáciu možno nielen rozdeliť, ale aj vyjadriť relatívne podiely rôznych zdrojov, ako to robili Freddeen a Jonsson [15], ktorých výsledky sú v tab. 1. Sú to spracované výsledky dánskych staníc pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných. Z iného hľadiska možno rozdeliť variáciu za predpokladu panmixie na podiel spôsobený genetickými rozdielmi [V(G)], negenetickými rozdielmi medzi vrhmi [V(M)] a negenetickými rozdielmi medzi súrodencami vo vrhu [V(E)] [15, 31]. Pritom prvá zložka je vlastne heritabilita. Podľa citovaných autorov účinky posledných dvoch zložiek hlavných vlastností výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných sú takého: denný prírastok: V(M) 3 až 15 %, V(E) 30,5 až 54,9 %, hrúbka slaniny: V(M) 0,0 až 9,4 %, V(E) 27 až 34 %, využitie krmív: V(M) 3,3 až 10,4 %, V(E) 24,7 až 44,5 %, dĺžka tela: V(M) 2,2 až 11,7 %, V(E) 39,8 až 49,5 %.

Heritabilita, dedivosť alebo koeficient genetickej determinácie vyjadruje podiel dedičného založenia na realizácii a manifestácii určitého znaku [35]. Hlavné zásluhy na objasnení vzťahov pri určení tohto koeficienta majú Wright a Lush [18, 33].



Obr. 1. Relatívne pôsobenie rôznych zdrojov na vytváranie celkovej premenlivosti. Výška stĺpcov je úmerná variačnému koeficientu jednotlivých vlastností. a) denný prírastok, b) vek v deň zabitia, c) využitie živín, d) podiel mäsitých častí na váhe polovičky, e) hrúbka slaniny, f) podiel mäsa zo šunky na váhe polovičky, g) jatočná dĺžka.

V literatúre sú pomerne mnohí autori, ktorí zistili koeficienty dedivosti pre rôzne vlastnosti výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných. Výsledky niektorých uvádzame v tab. 2.

Z nej vidieť, že najviac pozornosti sa doteraz venovalo hrúbke slaniny a jatočnej dĺžke. Pri oboch sa väčšina údajov pohybuje okolo hodnoty 0,50. Dedivosť denných prírastkov, ktorá je zrejme nižšia, je ďalším základným ukazovateľom, ktorý sa často študoval. Ako upozorňuje K a r a k o z [22] výška h^2 závisí od skúmanej populácie a podmienok chovu. To vysvetľuje i pomerne značné kolísanie citovaných hodnôt.

Fenotypové korelácie, ktorými sme sa bližšie zapodievali v prvej časti tejto práce [16], možno považovať za výslednicu pôsobenia korelácie podmienenej dedičnosťou a prostredím (genetická

T a b u ľ k a 1

Percentuálne podiely rôznych zdrojov na vytváraní celkovej premenlivosti (podľa Fredeena a Jonssona [15])

Vlastnosť	Pohlavie	Variácia spôsobená					
		stanicami	rokmi	štvrť-rokmi	otcami	matkami	vo vnútri vrhov
jatočná dĺžka	bravce	2,1	1,8	1,8	13,4	11,4	69,5
	prasnice	4,3	0,3	2,2	13,3	20,2	59,7
využitie krmív	bravce	2,1	−0,6	6,0	19,5	16,5	55,7
	prasnice	4,6	1,1	5,6	11,8	17,4	59,5
denný prírastok	bravce	2,9	3,6	5,0	17,4	14,7	56,4
	prasnice	4,3	4,2	5,6	8,9	14,8	62,2
hrúbka chrb. slaniny	bravce	−0,4	7,0	3,0	13,8	18,1	58,5
	prasnice	−0,2	8,8	2,0	15,2	18,7	55,5

Tabuľka 2

Prehľad údajov o heritabilite niektorých vlastností výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných podľa rôznych autorov

Autor	Vlastnosti						
	denný prírastok	vek pri zabití	využitie živín	podiel mäsitých častí	hrúbka chrbtovej slaniny	podiel mäsa zo šunky	jatočná dĺžka
1					0,48		
2	0,26				0,40		0,48
3	0,14				0,12		0,12
4	0,15				0,43		0,39
5	0,33						
6	0,14—0,58		0,08—0,72	0,14—0,76	0,12—0,80		0,40—0,81
7			0,20—0,28				
8		0,42					
9					0,54		0,73
10	0,43						
11							0,67
12	0,26			0,65		0,71	0,41
14			0,30		0,38—0,47		0,40
15	0,67 (♂)		0,72 (♂)		0,52 ♂)		0,48 (♂)
	0,35 (♀)		0,45 (♀)		0,58 (♀)		0,49 (♀)
17					0,35—0,62		
19				0,68—0,70	0,71		
20	0,26		0,18		0,54		0,62
21	0,44		0,44		0,47		0,45
23					0,12—0,80		0,22—0,81
25	0,24				0,47—0,80		0,54
26					0,67		
28						0,49	
29	0,48						0,66
31			0,50		0,66		0,60
34							0,48
36					0,42		0,50
Rozpätie	0,14—0,67	0,42	0,08—0,72	0,14—0,76	0,12—0,80	0,49—0,71	0,21—0,81

a paratypová korelácia). Pre vlastnosti, ktoré sme študovali v tejto práci, nachádzame v literatúre značný počet údajov o genetických koreláciách medzi nimi. Uvádzame ich súhrnne v tab. 3.

Tabuľka 3

Prehľad údajov o genetických koreláciách medzi niektorými vlastnosťami výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných, podľa rôznych autorov

Por. číslo	Dvojice znakov	Korelačný koeficient		Autor
		bravce	prasničky	
	Znaky výkrmnosti medzi sebou			
2	denný prírastok — využitie živín		— 0,45	7
		— 0,96	— 0,87	15
			— 0,51 až — 0,61	30
			— 0,69	31
			— 0,22	35
	Znaky jatočnej hodnoty medzi sebou			
1	percento mäsitých častí — hrúbka slaniny	— 0,54		32
2	percento mäsitých častí — podiel mäsa zo šunky		0,90	12
		0,43		32
3	percento mäsitých častí — jatočná dĺžka	— 0,16		32
4	hrúbka slaniny — podiel mäsa zo šunky		— 0,68	12
5	hrúbka slaniny — jatočná dĺžka		— 0,25	12
		— 0,47	— 0,32	15
	Znaky výkrmnosti a znaky jatočnej hodnoty navzájom			
2	denný prírastok — hrúbka slaniny	— 0,19	— 0,17	15
4	denný prírastok — jatočná dĺžka	— 0,09	— 0,08	15
			— 0,17	31
5	vek v deň zabitia — percento mäsitých častí		— 0,19	12
6	vek v deň zabitia — hrúbka slaniny		0,15	12
7	vek v deň zabitia — podiel mäsa zo šunky		— 0,12	12
8	vek v deň zabitia — jatočná dĺžka		— 0,13	12
10	využitie živín — hrúbka slaniny		— 0,05	7
		0,28	0,16	15
12	využitie živín — jatočná dĺžka	— 0,18	— 0,02	15
			0,00	31

Geneticky podložené vzťahy možno využívať v nepriamej selekcii, pričom očakávanú ozvenu možno vopred vypočítať, ako to robili Reiner a kol. [30], Duniec [12] a iní autori. Je zrejmé, že ide iba o odhady selekčného zisku, avšak i tak je ich poznanie pre plemenársku prax veľmi cenné.

METÓDA A MATERIÁL

Pre stanovenie v úvode uvedených parametrov sme použili číselný materiál, ktorý sme opísali v prvej časti práce [16]. Tam sme uviedli aj spôsob korekcie rozdielov medzi pohlavím, k čomu nás viedla prítomnosť trojíc súrodencov, ktorá znemožnila oddelene spracovať údaje podľa pohlavia.

Vlastná analýza variácie a kovariácie bola založená na schéme, ktorú odporúča Lerner [24], podľa Lusha, Le Roya a Lörtschera a pre odhad stupňa dedivosti podľa intraklasových korelácií medzi súrodencami a polosúrodencami. Samotný výpočet sa urobil podľa návodov Fischera [13]. Určujúca rovnica pre vývin znaku jedinca mala tvar

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_{ij} + c_{ijk} + e_{ijkl},$$

kde μ zodpovedá priemeru v celej populácii, a, b, c, e sú vplyvy turnusov otcov, matiek i jedincov vo vrhu a indexy označujú príslušnosť k triedam; i — turnus, j — kanec, k — prasnica, l — jedinec. Bodové odhady zložiek variácie $\widehat{\sigma}^2$ a kovariácie sa robili za predpokladu, že zistené priemerné štvorce $M(S)$ sa rovnajú ich stredným hodnotám $EM(S)$ a podobne, že súčiny $M(P)$ sa rovnajú $EM(P)$.

Odhady koeficientov intraklasovej korelácie medzi fenotypmi súrodencov t_{fs} a polosúrodencov t_{hs} sme urobili podľa vzorcov

$$t_{fs} = \frac{\widehat{\sigma}_C^2 + \widehat{\sigma}_B^2}{\widehat{\sigma}_E^2 + \widehat{\sigma}_C^2 + \widehat{\sigma}_B^2}; \quad t_{hs} = \frac{\widehat{\sigma}_B^2}{\widehat{\sigma}_E^2 + \widehat{\sigma}_C^2 + \widehat{\sigma}_B^2}$$

a strednú chybu odhadu t_{hs} sme stanovili podľa Tallisa a Klostermana [61],

$$S_{ths} = \frac{(1 - t_{hs})\, 1 - t_{hs}\,(K - 1)}{\frac{1}{2}\,(K - 1)\, bK}$$

kde b — počet otcov a K — počet jedincov na otca. Pre výpočty heritability sme použili vzťahy [40]

$$t_{hs} = \frac{h^2}{4}; \quad t_{fs} = \frac{h^2}{2}.$$

Urobili sme aj kombinovaný odhad podľa otcov i matiek. Za genetickú koreláciu sme považovali príspevok plemenníka

$$r_{BB'} = \frac{\widehat{\sigma}_{BB'}}{\sqrt{\widehat{\sigma}_B^2}\ \sqrt{\widehat{\sigma}_B^2}}$$

a za koreláciu paratypovú obdobne vyjadrený príspevok reziduálnej zložky. Stredné chyby heritability a genetickej korelácie sme prepočítali podľa vzorcov, ktoré udávajú Mason a Dassat [27].

Pri stanovovaní zložiek $V(G)$, $V(M)$ a $V(E)$ sme použili vzťahy [40]:

$$\widehat{\sigma}_B^2 = 0{,}25\ V\ (G),$$

$$\widehat{\sigma}_C^2 = 0{,}25\ V\ (G) + V\ (M),$$

$$\widehat{\sigma}_E^2 = 0{,}50\ V\ (G) + V\ (E).$$

Vo všetkých prípadoch indexy B značia otcov, C matky a E jedincov.

Keďže v našom prípade sa narušil predpoklad náhodného párenia, použili sme vo výpočtoch namiesto koeficientu genetickej podobnosti polosúrodencov $r_{hs}^g = 0{,}25$ hodnotu, akú skutočne v našom súbore tento koeficient mal. Stanovili sme ju podľa Wrightovho vzorca [cit. 24]

$$r^g = \frac{\Sigma\ 0{,}5^{n_1 + n_2} (1 + F_A)}{\sqrt{(1 + F_S)\ (1 + F_D)}},$$

kde n_1, n_2 — počet generácií ku spoločnému predkovi a F_A, F_S a F_D sú koeficienty príbuznosti spoločného predka, otca a matky. Priemerný koeficient r_{hs}^g pre celý náš súbor sme stanovili podľa údajov Žuka [38] o tom, že sa rovná priemeru koeficientov príbuznosti každého jedinca s každým. Konečne sme pre odhady možného relatívneho zisku pri nepriamej selekcii použili ešte vzorec Jonssona [30], podľa ktorého sa tento zisk vyjadrený v percentách vypočíta pre zmenu vo vlastnosti Y pri selekcii na vlastnosť X takto:

$$\frac{\triangle\ G_{yx}}{\triangle\ G_y} = \frac{h_x\ \ r_{Gyx}}{h_y}.$$

VÝSLEDKY

Priemerné štvorce, ktoré sme vypočítali v metóde opísanou analýzou variácie uvádzame v tab. 4. Tam je i výsledok testovania rozdielov medzi triedami hierarchického triedenia podľa kritéria F. Z tabuľky je zrejmé, že pri všetkých znakoch boli rozdiely medzi turnusmi vysoko preukazné, čo ukazuje, že podmienky, v ktorých boli skúšky robené, neboli štandardné. Ako sme sa presvedčili vypočítaním priemerov znakov za zimné a letné turnusy, tieto rozdiely spôsobili zväčša práve diferencie v prostredí stanice zavinené ročným obdobím. O závažnosti týchto rozdielov svedčí i fakt, že preukazne ovplyvnili nielen znaky výkrmnosti, ale aj jatočnej hodnoty. Ďalšími prepočtami sme sa presvedčili, že rozdiely, ktoré tu možno pripísať na vrub rôznej kvality dodávaných odstavčiat na stanicu v zime a v lete, boli menej významné a hlavnú úlohu tu mali rozdiely v prostredí samotnej stanice.

Hierarchická analýza, ktorá eliminuje vplyvy vyššej triedy na nižšiu, ďalej ukazuje, že rozdiely medzi plemenníkmi vo vnútri turnusov (okrem využitia živín), boli taktiež preukazné. Rozdiely medzi vrhmi však boli preukazné len vo dvoch jatočných ukazovateľoch a vo veku v deň zabitia.

Tabuľka 4

Analýza variácie — Priemerné štvorce

Zdroje premenlivosti	Počet stupňov voľnosti	a) Denný prírastok	b) Vek v deň zabitia	c) Využitie živín	d) Percento mäsitých častí	e) Hrúbka chrbtovej slaniny	f) Percento mäsa zo šunky	g) Jatočná dĺžka
		$M(S)$	$M(S)$	$M(S)$	$M(S)$	$M(S)$	$M(S)$	$M(S)$
turnusy	5	50 620**	2 252,4**	1,3380**	14,73**	1,2020**	6,2540**	80,60**
plemenníky vo vnútri turnusu	16	5 518*	248,6**	0,1525	4,81**	0,2800**	1,4100*	19,69**
prasnice (vrhy) vo vnútri plemenníka	27	2 839	141,4	0,0774	3,40*	0,0904	1,0467	5,04**
jedince vo vnútri vrhu	116	4 423	78,6	0,1564	1,90	0,0990	0,7117	2,57

* — rozdiely preukazné pre $P = 0{,}05$, ** — rozdiely preukazné pre $P = 0{,}01$.

Bodové odhady variácií, ktoré možno pripísať jednotlivým faktorom, demonštrujeme v relatívnom vyjadrení v tab. 5 a znázorňujeme na obr. 1. Aj tieto výsledky jasne dokumentujú, že zložka „turnusy" sa významne zúčastňuje na vytváraní celkovej premenlivosti a že teda išlo o značne nevyrovnané podmienky. Záporné hodnoty v zložke pre vrhy svedčia pravdepodobne o tom, že táto zložka pri znakoch *c)* a *e)* sa blíži nule.

Prv než sme začali členiť variácie na zložky $V(G)$, $V(M)$, $V(E)$, zistili sme priemerný koeficient genetickej podobnosti polosúrodencov. V našom súbore mal hodnotu

$$r_{hs}^{I} = 0{,}2722.$$

Obraz 2 znázorňuje 4 typy rôznej príbuznosti polosúrodencov, ktoré sa v skúmanom súbore vyskytli.

Hodnoty $V(G)$, $V(M)$ a $V(E)$ v percentách sú v tab. 6. Nájdené záporné hodnoty pre zložku materských efektov robia ich prítomnosť, okrem znaku *d)* a *f)*, diskutabilnou. Ich výskyt, obdobne ako zápornej hodnoty pre $V(E)$ pri znaku *g)* môže súvisieť i s menšou početnosťou materiálu, ktorý bol na spracovanie k dispozícii.

Uvedenú hodnotu r_{hs}^{q} sme použili aj na určenie odhadov heritability, ktoré uvádzame v tab. 7. Vidieť, že sú opäť vzhľadom na pomerne malý počet stupňov voľnosti značne chybné, čo zrejme zapríčinilo i príliš vysokú hodnotu h^2 znaku *g)*. Aj tak nás aspoň predbežne informujú o podieloch dedičného založenia na realizácii a manifestácii jednotlivých znakov. Za najpresnejší treba považovať kombinovaný odhad.

Tabuľka 5

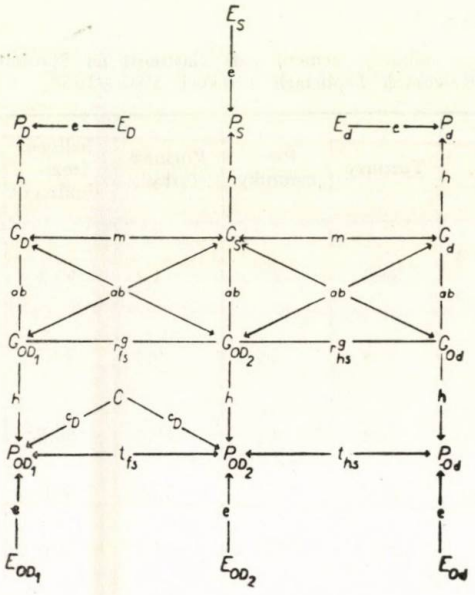
Percentuálne podiely rôznych zdrojov na vytváraní celkovej premenlivosti vlastností na Stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných v Rajeckých Tepliciach v rokoch 1961—1964

Podiely zdrojov premenlivosti v percentách	Turnusy	Plemenníky	Prasnice (vrhy)	Jedince (reziduálna)
a) *Priemerný denný prírastok v g* — vo váhovej kategórii od 20 do 90 kg ž. v.	36,0	7,5	1,2	55,3
b) *Vek v deň zabitia v dňoch* — počet dní od uliahnutia do dosiahnutia váhy pri zabití, t. j. 90 kg	36,8	14,1	9,4	39,7
c) *Využitie živín* — spotreba živín vyjadrená v O. J. na kg prírast. vo váhovej kategórii od 20—90 kg	19,2	4,3	— 10,0	66,5
d) *Percento mäsitých častí z váhy jatočnej polovičky* (šunka, krkovička, kotleta, lopatka)	13,0	6,5	15,3	65,0
e) *Priemerná hrúbka chrbtovej slaniny v cm* — priemer z 5 meraní	21,7	15,7	— 1,6	61,0
f) *Podiel mäsa zo šunky* — k váhe jatočnej polovičky v percentách	17,7	4,6	9,5	68,2
g) *Jatočná dĺžka* v cm	31,3	24,2	9,9	34,6

Z údajov z analýzy variácie a kovariácie sme vypočítali aj genetické korelácie a korelácie prostredia. V tabuľke 8 ich uvádzame s fenotypovými koreláciami zo súboru „výber" a s fenotypovými koreláciami u bravcov a oboch pohlaví v „celom súbore" [16]. Stredné chyby našich genetických korelácií sa pohybujú v rozpätí ± 0,895 až ± 0,936. Ich výška, vyplývajúca z nízkeho počtu stupňov voľnosti, naznačujú ich pomerne malú významnosť. Preto túto časť práce považujeme za informatívnu a ich vysokou strednou chybou si vysvetľujeme i niektoré protichodné výsledky, ktoré sa v nich objavili. Výnimkou môžu byť azda vzťahy medzi znakmi výkrmnosti, ktoré ukazujú na možnosť výberu jedného z nich (najvhodnejšieho denného prírastku) ako selekčného kritéria. Pri dvoch zvyšujúcich možno pri takejto nepriamej selekcii očakávať patričné ozveny. Výber na prírastok by napr. podľa našich zistení priniesol 51,7 % ozvenu vo využití živín oproti priamej selekcii na tento znak.

DISKUSIA

Ak porovnáme tab. 1 a 5, na prvý pohľad sú zrejmé markantné rozdiely. Kým na dánskych staniciach podiel rozdielov medzi časove vymedzenými stupňami skúšok je dovedna maximálne 10,8 % celkovej variácie, u nás sa zúčastňujú vplyvy zodpovedajúceho faktora „turnusu" od 13,0 do 36,8 % celkovej premenlivosti. Pritom je veľmi zaujímavé, že v našom prípade sa oproti dánskym vý-



Obr. 2. Biometrické vzťahy medzi rodičmi a potomkami, súrodencami a polosúrodencami. Upravené podľa Wrighta a Lernera.

1) POLOSÚRODENCI $r^g = 0{,}2500$

PROBANDUS							
(♀) POLOSÚRODENEC II.				(♂) POLOSÚRODENEC I.			
M_2		$O_\blacktriangle$		M_1		$O_\blacktriangle$	
MM_2	OM_2			MM_1	OM_1		

2) POLOSÚRODENCI (ICH MATKY BOLI POLOSESTRY) $r^g = 0{,}3125$

PROBANDUS							
(♀) POLOSÚRODENEC II.				(♂) POLOSÚRODENEC I.			
M_2		$O_\blacktriangle$		M_1		$O_\blacktriangle$	
MM_2	OM_*			MM_1	OM_*		

3) POLOSÚRODENCI (ICH MATKY A MATKY MATIEK BOLI POLOSESTRY) $r^g = 0{,}3291$

PROBANDUS															
(♀) POLOSÚRODENEC II.								(♂) POLOSÚRODENEC I.							
M_2				$O_\blacktriangle$				M_1				$O_\blacktriangle$			
MM_2	OM_*							MM_1	OM_*						
MM_2	$OM_\bullet$							MM_2	$OM_\bullet$						

4) POLOSÚRODENCI (ICH MATKY BOLI SESTRY) $r^g = 0{,}3750$

PROBANDUS							
(♀) POLOSÚRODENEC II.				(♂) POLOSÚRODENEC I.			
M_2		$O_\blacktriangle$		M_1		$O_\blacktriangle$	
$MM_\bullet$	OM_*			$MM_\bullet$	OM_*		

Obr. 3. Štyri typy vzájomnej príbuznosti polosúrodencov, ktoré sa vyskytli v skúmanom súbore.

Tabuľka 6

Percentuálne podiely premenlivosti spôsobenej genetickými rozdielmi — V (G), negenetickými rozdielmi medzi vrhmi — V (M) a vo vnútri vrhov V (E)

Znak	V (G) %	V (M) %	V (E) %
a) priemerný denný prírastok v gramoch	43,1	— 8,0	64,9
b) vek v deň zabitia v dňoch	81,7	— 3,7	22,0
c) využitie živín	26,2	— 22,4	96,2
d) percento mäsitých častí z váhy jatočnej polovičky	27,3	11,4	61,3
e) priemerná hrúbka chrbtovej slaniny v cm — priemer z 5 meraní	76,9	— 19,6	42,7
f) podiel mäsa zo šunky — k váhe jatoč. polovičky v perc.	20,7	6,9	72,4
g) jatočná dĺžka v cm	129,6	— 15,1	— 14,5

Tabuľka 7

Dedivosť siedmych vlastností výkrmnosti a jatočnej hodnoty u ošípaných preskúšaných na stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty v Rajeckých Tepliciach v rokoch 1961—1964

Znak	Dedivosť vypočítaná podľa intrakorelácie					
	polosúrodencov		súrodencov		kombinovaný odhad	
	h^2	$\pm s_{(h^2)}$	h^2	$\pm s_{(h^2)}$	h^2	$\pm s_{(h^2)}$
a) *Priemerný denný prírastok v g* vo váhovej kategórii od 20 do 90 kg živej váhy	0,43	0,291	0,27	0,242	0,25	0,236
b) *vek v deň zabitia v dňoch* — počet dní od uliahnutia do dosiahnutia váhy pri zabití, t. j. 90 kg	0,82	0,407	0,74	0,384	0,68	0,367
c) *Využitie živín* — spotreba živín vyjadrená v ovsenných jednotkách na kg prírastku vo váhovej kategórii od 20 do 90 kg	0,26	0,240	—0,19	0,217	0,17	0,212
d) *Percento mäsitých častí z váhy jatočnej polovičky* — (šunka, krkovička, kotleta, lopatka)	0,27	0,243	0,50	0,310	0,46	0,299
e) *Priemerná hrúbka chrbtovej slaniny v cm* — priemer z 5 meraní	0,77	0,393	0,38	0,274	0,35	0,265
f) *Podiel mäsa zo šunky* — k váhe jatočnej polovičky v percentách	0,21	0,223	0,34	0,265	0,32	0,256
g) *jatočná dĺžka* v cm	1,37	0,551	1,03	0,460	0,95	0,435

sledkom značne znížila účasť plemenníka a prasnice, kým individuálna vnútrovrhová premenlivosť je v našom i dánskom prípade skoro rovnaká. Tieto zistenia považujeme za veľmi významné, lebo dokumentujú, že naše neštandardné podmienky značne obmedzili vplyv rodičov (genotypu) a znížili tak hodnotu výsledkov z hľadiska využitia pri selekcii.

Porovnaním našich zistení o pôsobení zložiek $V(M)$ a $V(E)$ s prácami Smitha a kol. [30], Fredeena a Johanssona [15] zisťujeme, že individuálna negenetická premenlivosť vo vnútri vrhu reprezentuje u našich ošípaných všeobecne významnejšiu zložku ako v oboch porovnávaných prácach. Priemerný koeficient genetickej podobnosti polosúrodencov, ktorý sme zistili, sa príliš neodlišuje od obdobných údajov iných autorov [12, 15]. Porovnaním našich výsledkov v tab. 7 s údajmi z literatúry v tab. 2 zisťujeme, že naše zistenia dedivosti pre znaky *a), c), d)* a *e)* sú v medziach rozpätia, v ktorom kolíšu údaje v literatúre. h^2 veku pri zabití sa nezhoduje s jediným údajom v tab. 2 a je skoro dvojnásobná. Naopak, pre podiel mäsa zo šunky je náš údaj nižší než podľa

Tabuľka 8

Genetické korelácie, korelácie prostredia a fenotypové korelácie

Kombinácie znakov	Vybratý súbor $n = 165$			Celý súbor	
	Korelácia			prasce a prasničky $n = 35$	bravce $n = 216$
	genetická	prostredia	fenotypová	fenotypová korelácia	
	$_rG$	$_rE$	$_rP$	$_rP$	
Znaky výkrmnosti medzi sebou					
denný prírastok — vek v deň zabitia	− 0,83	− 0,87	− 0,79++	− 0,73++	− 0,72++
denný prírastok — využitie živín	− 0,63	− 0,89	− 0,86++	− 0,83++	− 0,82++
vek v deň zabitia — využitie živín	+ 0,64	+ 0,92	+ 0,76++	+ 0,68++	+ 0,67++
Znaky jatočnej hodnoty medzi sebou					
percento mäsitých častí — hrúbka slaniny	− 0,96	− 0,35	− 0,40++	− 0,34++	− 0,16++
percento mäsitých častí — podiel mäsa zo šunky	− 0,73	+ 0,53	+ 0,53++	+ 0,62++	+ 0,56++
percento mäsitých častí — jatočná dĺžka	+ 1,27	+ 0,25	+ 0,42++	+ 0,33++	+ 0,28++
hrúbka slaniny — podiel mäsa zo šunky	− 0,08	− 0,40	− 0,28++	− 0,31++	− 0,22++
hrúbka slaniny — jatočná dĺžka	− 0,96	− 0,28	− 0,46++	− 0,36++	− 0,26++
podiel mäsa zo šunky — jatočná dĺžka	− 0,07	+ 0,32	+ 0,32++	+ 0,25++	+ 0,19++
Znaky výkrmnosti a jatočnej hodnoty navzájom					
denný prírastok — percento mäsitých častí	− 0,59	0,00	0,00	− 0,17++	− 0,04
denný prírastok — hrúbka slaniny	+ 0,08	+ 0,05	+ 0,24++	+ 0,47++	+ 0,27++
denný prírastok — podiel mäsa zo šunky	+ 0,68	− 0,10	+ 0,28++	− 0,13+	+ 0,01
denný prírastok — jatočná dĺžka	− 0,18	+ 0,17	+ 0,05	− 0,01	+ 0,05
vek v deň zabitia — percento mäsitých častí	− 0,76	+ 0,05	+ 0,02	+ 0,12+	0,00
vek v deň zabitia — hrúbka slaniny	− 0,27	− 0,14	− 0,26++	− 0,23++	− 0,13+
vek v deň zabitia — jatočná dĺžka	+ 0,05	− 0,13	− 0,08	− 0,05	− 0,11
vek v deň zabitia — podiel mäsa zo šunky	+ 0,05	+ 0,05	− 0,07	+ 0,04	− 0,02
využitie živín — percento mäsitých častí	+ 0,93	+ 0,07	0,00	+ 0,21++	+ 0,06
využitie živín — hrúbka slaniny	− 0,92	− 0,10	− 0,21++	− 0,28++	− 0,15+
využitie živín — podiel mäsa zo šunky	− 0,44	+0,07	− 0,04	+ 0,18	+ 0,05
využitie živín — jatočná dĺžka	+ 0,33	− 0,18	− 0,13	− 0,01	− 0,10

+ = rozdiely preukazné pre $P = 0,05$, ++ = rozdiely preukazné pre $P = 0,01$.

iných autorov. Aj odhad heritability pre jatočnú dĺžku je vyšší ako horná hranica v literatúre udaného rozpätia. Je otázne, nakoľko sa najmä posledné naše zistenia blížia ku skutočnosti, keďže sa s údajmi z literatúry nezhodujú.

Ako sme uviedli vo výsledkoch, naše výpočty genetických korelácií majú okrem vzťahov medzi ukazovateľmi výkrmnosti skôr informatívny charakter. Pokiaľ sme našli v literatúre obdobné zisťovania, potvrdzujú naše výsledky pre túto skupinu vzťahov.

ZÁVER

V druhej časti práce sme sa zaoberali rozborom variácie, stanovením koeficientov dedivosti a genetickými koreláciami pre sedem vlastností výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných na Slovensku.

Zistené výsledky umožňujú tieto závery:

Rozdiely medzi turnusmi skúšok sa významne zúčastňovali na vytváraní celkovej premenlivosti skúmaných vlastností. Pri relatívnom vyjadrení podielov skúmaných zdrojov premenlivosti to bolo zrejme na úkor uplatnenia vplyvu otca a matky (genotypu). Preukaznosť rozdielov medzi turnusmi dokazuje, že podmienky, v ktorých sa v skúmanom období robili skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty, nemožno považovať za štandardné, čo je značnou chybou a znižuje hodnotu výsledkov skúšok pri použití v selekcii.

V práci sme určili tieto koeficienty dedivosti: denný prírastok 0,25; vek pri zabití 0,68; využitie živín 0,17; podiel mäsitých častí 0,46; výška slaniny 0,35; podiel mäsa zo šunky 0,32; jatočná dĺžka 0,95.

Zistili sme významné genetické korelácie medzi vlastnosťami výkrmnosti, umožňujúce využívať v tejto oblasti nepriamu selekciu.

Do redakcie došlo 28. januára 1967

LITERATÚRA

1. Abelein T., *Untersuchungen über die Heritabilität einiger Eigenschaften von Mast- und Schlachtleistunggeprüften Schweinen.* Mitt. Bayer Landestait Tierzucht, 8, 24—32, 1960. — 2. Anderson D. E., *Genetic relations between carcass characters, rate and economy of gain in swine.* A. B. A., 23—24, 1799, 1954. — 3. Blunn C. T., Baker H. L., *Heritability estimates of sow productivity and litter performance.* J. Anim. Sci., 8, 89, 1949. — 4. Broderick T., *Genetic aspects of pedigree Irish Large White Pigs.* J. Dept. Agric. Dublin 56, 3, 1960. — 5. Cox D. F., *Components of genetic variance in swine as astimated from the regression of phenotypic variance on relationship within pens.* J. Anim. Sci. 18, 1964, 1959. — 6. Craft W. A., *Fifty years progress in swine breeding.* J. Anim. Sci., 17, 960, 1959. — 7. Day W. R., Broderick T., *Some genetic aspects of food utilisation in pigs.* J. Dept. Agric. Dublin 57, 30—41, 1960. — 8. Day W. R., Broderick T., *Age at slaughter in pig production — its genetic aspects and its relationship with certain carcass measurement and traits.* J. Dept. Agric. Dublin 59, 149—169, 1963. — 9. Dickerson G. E., *Composition of hog carcasses as influenced by heritable differences and economy of gain.* Iowa Agr. Exp. Sta. Res. Bul.

354, 1947. — 10. Dickerson G. E., Grimes J. C., *Effectiveness of selection for efficiency of gain in Duroc swine.* J. Anim. Sci. 6, 265, 1947.

11. Duckworth J. E., *Progeny testing of bacon pigs at Wye College.* Anim. Production, 3, 239—250, 1961. — 12. Duniec H., *Korelacie fenotypowe i genetyczne miedzy niektórymi cechami uzítkowymi oraz ich wskazniky odziedzialnosci u swin typu miesnego.* Inst. zootechniky, Dzial dokum. nauk. Vydawnictva wlasne 17, 1960. — 13. Fischer O., Prednášky na genetickom seminári. Praha 1963, (nepublikované). — 14. Fredeen H. T., *Genetic aspects of Canadian bacon production.* Can. Dept. Agr. Publ. 889, 38, 1953. — 15. Fredeen H. T., Jonsson P., *Genetic variance and covariance in Danish Landrace swine as evaluated under a system of individual feeding of progeny test groups.* Zeitschr. für Tierzucht u. Züchtungsbiol. 70, 4, 348—363, 1957. — 16. Gavora J., *Štúdium premenlivosti niektorých úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných na Slovensku.* I. časť: Rozdiely medzi pohlavím, fenotypové korelácie. Poľnohospodárstvo 13, 9, 664—675, 1967. — 17. Gray R. G., *Genetic aspects of backfat probes at different weights.* J. Anim. Sci. 23, 849, 1964. — 18. Hanzel L. N., Marvel L., Baker, Reinmilier C. F., *Genetic and environmental correlation between the growth rates of pigs at different ages.* J. Anim. Sci. 2, 1, 118—128, 1943. — 19. Jonsson P., *Estimates of heritabilities and phenotypic correlations of certain production characters in the Danish Landrace pigs.* Acta Agric. Scand. VIII, 1, 88—101, 1958. — Johansson I., Korkman N., *A study of variantion in production traits of bacon pigs.* Acta Agric. Scand. 1, 1, 62—96, 1950.

21. Jonsson P., King J. B., *Sources of variation in Danish Landrace pigs at progeny testing stations.* Acta Agric. Scand., 1962. — 22. Karakoz A., *Základy plemenitby hospodárskych zvierat.* Bratislava 1962. — 23. Lauprecht E., Walter E., *Bericht über Arbeiten aus dem Gebiet der allgemeinen Tierzucht. I. Erblichkeitsanteil,* Selektion und Inzucht. Züchtungskunde 28, 45—60, 1956. — 24. Lerner I. M., *The genetic Basis of Selection.* New York 1958. — 25. Lush J. L., *Genetic aspects of the Danish system of progeny testing swine.* Iowa Agr. exp. Sta. Res. Bul. 204, 108—195, 1936. — 26. Maijala K., Vainikainen V., *Über die Ursache der Variation in der Dicke des Rückenspeckes an der Versuchsstation für Schweinezucht.* Maatalonstiel. Aikah 34, 2, 64—82, 1962. — 27. Mason I. L., Dassat D., *The genetics of milk, wool, and meat production in the Soprovisana (Upper Viso) Shep in Italy.* Zeitschr. für Tierzucht und Züchtungsbiol. 71, 315—327, 1958. — 28. Nowicki B., *Odziedzalnosc niektórych cech uzytkowych trzody chlevnej.* Postepy nauk rolniczych. 7, 91, 99, 1960. — 29. Osterhof D., *Erblichkeitsuntersuchungen und Nachkommenprüfungen auf Grund der Ergebnisse der Schweinemastleistungsprüfungen.* Zeitschr. für Tierzucht und Züchtungsbiol. 68, 199, 1956. — 30. Reiner D., Comstock R. E., Rempel E. W., *Genetic correlation between growth rate and efficiency of food utilization in swine.* J. Anim. Sci. 17, 1137—1138, 1958.

31. Smith C., King J. B. W., Gilbert N., *Genetic Parameters of British Large White Bacon Pigs.* Anim. Production 4, 1, 128—143, 1962. — 32. Šiler R. a kol., *Stanovení genetických korelací u jednotlivých druhů zvířat pro účely selekce.* Čiastková záv. zpráva ÚVÚŽV Uhříněves, VÚChP Kostelec n/O., UPS Řepy 1965. — 33. *Teorie populační a kvantitativní genetiky z hlediska uplatnění v plemenářské praxi.* Študijný materiál zo seminára o popul. a kvant. genetike v Živhošti. ÚVTI, Praha 1962. — 34. Váchal J. a kol., *Stanovení koeficientů dědivosti užitkových vlastností u jednotlivých druhů hospodářskych zvířat.* Čiastková záverečná zpráva ÚVÚŽV Uhříněves, VÚChP Kostelec n/O., VŠZ Praha, VŠP Nitra 1964. — 35. Vogt D. W., Comstock R. E., Rempel W. E., *Genetic correlations between some economically important traits in swine.* J. Anim. Sci. 22, 1, 214—217, 1963. — 36. Whatley J. A., Enfield F. D., *Heritability of carcass lenght, Carcass backfat thickness and loon lean* area in swine. J. Anim. Sci. 16, 1066, 1957. — 37. Wriht S., Genetics, 6, 111—178, 1921. — 38. Žuk B., *Uprosczona metoda obliczenia spokrewnenia populacii zwierzat hodowlanych.* Zeszyty naukowe W. szk. rolniczej we Wroclawiu. 58, 1964.

РЕЗЮМЕ

Во второй части работы автор занимался анализом вариации, определением коэффициентов наследуемости и генетическими корреляциями для семи свойств откормочности и убойного достоинства свиней в Словакии.

По полученным результатам можно сделать следующие выводы:

Разницы между опытами сказывались на образоваии общей изменчивости исследованых свойств. При относительном выражении доли отдельных исследованных источников изменчивости: это было, как кажется, на счет применения влияния отца и марети (генотипа). Постоверность разниц между опытами доказывает, что условия, в которых проводились опыты откормочности в исследованный период, невозможно считать стандартными, но это является значительной ошибкой и понижает ценность результатов проведенных опытов при их применении в селекции.

В работе были определены эти коэффициенты наследости: дневной привес 0,25, возраст при убое 0,68, использование питательных веществ 0,17, доля мясных частей 0,46, высота шпига 3,35, доля мяса из окорока 0,32, убойная длина 0,95.

В работе определены даже важные генетические корреляции между свойствами откормочности, позволяющие использование непрямой селекции в этой области.

Перевод: А. Баллова

Исследовательский Институт птицеводства,
Иванка при Дунаю

SUMMARY

In the second part of the work we have dealt with the analysis of variation, determination of the coefficients of heritability and genetic correlations for 7 properties of fattening ability and carcass value with the pigs in Slovakia.

The obtained results make it possible to draw the following conclusions:

The differences among the sets of examinations shared considerably in the formation of the total variation of the properties investigated. At the relative expression of the proportions of the individual investigated sources of variability it was evidently to the detriment of making felt the influence of the father and mother (genotype). The significance of the differences among the sets prove that the conditions under which the tests of fattening ability and carcass value were made during the period of investigation, cannot be considered to be standard, which is a considerable defect and it reduces the value of the results of the tests when used in selection.

In the work there have been determined the following coefficients of heritability: daily gain 0.25; age at slaughter 0.68; utilization of nutrients 0.17; portion of meat parts 0.46; backfat tickness 0.35; portion of meat of the ham 0.32 carcass lenght 0.95.

There have been found significant genetic correlations among the properties of fattening ability, making it possible to utilize indirect selection in this field.

Translated by Štefan Feník

Research Institute for Poultry Rearing,
Ivanka on the Danube

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

PRÍSPEVOK K EKONOMICKÉMU HODNOTENIU LIKVIDÁCIE TRICHOFÝCIE HOVÄDZIEHO DOBYTKA

К ВОПРОСУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛИКВИДАЦИИ ТРИХОФИЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

CONTRIBUTION TO THE ECONOMIC EVALUATION OF LIQUIDATION OF CATTLE TRICHOPHISIS

Ján Patka
Výskumný ústav veterinárneho lekárstva, Brno

V posledných rokoch sa osobitná pozornosť venuje otázkam trichofýcie hospodárskych zvierat nielen u nás, ale aj v iných štátoch. Za hlavný zdroj vzniku a šírenia tejto dermatomykózy sa považujú zvieratá zo zamorených poľnohospodárskych závodov.

Pôvodom trichofýcie hovädzieho dobytka býva najčastejšie *Trichofyton verrucosum* [3, 9, 12, 15, 17, 18]. Trichofýcia sa vyskytuje v každom ročnom období a všeobecne sa usudzuje, že nevyhovujúce zoohygienické podmienky a nedostatok vitamínu A, B, prípadne C vo výžive [1, 4, 8] napomáhajú vznik a šírenie choroby. Škody spôsobené trichofýciou na hospodárskych zvieratách nie sú v dostupnej literatúre komplexne a často ani čiastočne ekonomicky vyhodnotené. V tejto súvislosti sa obyčajne všeobecne konštatujú straty na prírastkoch, škody nutnými zabitiami chorých zvierat a poškodením kože ako suroviny [4, 5, 16]. Z literatúry sú známe prípady, keď sa pri ochorení trichofýciou zvýšila telesná teplota, nechuť k žraniu a u býkov sa niekedy zreteľne znížila pohlavná aktivita a zhoršila kvalita semena [11]. Jeden z najzávažnejších ekonomických ukazovateľov tohto plesňového ochorenia vyplýva z jeho antropozoonóznej povahy [7].

V našej práci nás zaujímali predovšetkým škody spôsobené oneskorením vo vývoji a raste zvierat chorých na trichofýciu v porovnaní so zvieratami bez tejto nákazy. Naše úsilie a želanie vedenia poľnohospodárskeho podniku, kde sme sledovali, smerovala uplatniť najekonomickejší postup pri ozdravení silne zamoreného chovu hovädzieho dobytka. Prakticky to znamenalo vypracovať a vyskúšať metódu zaručujúcu trvalú likvidáciu trichofýcie hovädzieho dobytka, ktorá by súčasne obsahovala základné opatrenie účinnej prevencie tejto dermatomykózy. V JRD K. na Břeclavsku sa v bežných terénnych podmienkach sledoval mladý hovädzí dobytok, 10 kusov, v skupine zdravých zvierat i zvierat chorých na trichofýciu. Nakazené zvieratá boli postihnuté rozsiahlymi typickými trichofytickými ložiskami na hlave, obidvoch stranách krku, na chrbte a na koreni chvosta. Obidve skupiny teliec boli ustajnené v podobných, nevyhovujúcich mikroklimatických podmienkach; koterce boli predimenzované. Kŕmenie zvierat bolo tradičné, neplnohodnotné a kŕmne dávky neboli zámerne upravené. Rovnaká priemerná živá váha obidvoch skupín sa nedosiahla, pretože pri zaradení zvierat postihnutých trichofýciou do pokusu, boli už klinicky choré.

Hlavným kritériom porovnávajúceho hodnotenia oboch skupín zvierat boli priemerné mesačné prírastky od druhého mesiaca do konca 13. mesiaca po uliahnutí. Ekonomicky sme trichofýcie mladého hovädzieho dobytka v uvedenom poľnohospodárskom podniku hodnotili na základe kritérií uvedených v tab. 2. Pre zvýraznenie priamych nákladov v období záverečnej likvidácie sme vypracovali ich rozloženie na jednotlivé akcie.

V období záverečnej likvidácie trichofýcie sa použila komplexná metóda protiepizootologických opatrení [10].

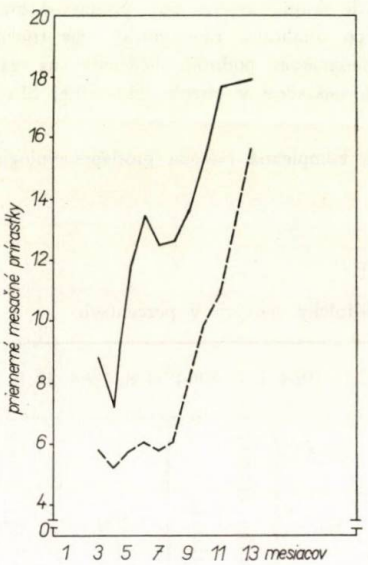
Tabuľka 1

Chorobnosť hovädzieho dobytka z počtu klinicky chorých v percentách

Vek zvierat	3. 10. 1963	1. 1. 1964	25. 4. 1964	25. 5. 1964	1. 6. 1964	8. 8. 1964	28. 9. 1964
teľce do 3 mes.	31,7	47,1	Prerušenie presunov zvierat medzi maštaľami, odchov teliec v nezamorenom prostredí	67,3	Izolácia klinicky chorých zvierat a účinná dezinfekcia	—	—
hov. dobytok od 3 mes. do roka	29,4	33,1		32,7		100	—
hov. dobytok od roka do 2 rokov	2,4	19,8		—		—	—
hov. dobytok dospelý (dojnice)	36,5	—		—		—	—

Klinické ochorenie teliec trichofýciou sa zväčša pozorovalo v druhom mesiaci, ojedinele už v 4. týždni po uliahnutí. Porovnanie priemerných mesačných váhových prírastkov mladého hovädzieho dobytka chorého na trichofýciu a bez tejto nákazy na obr. 1 jasne ukazuje na rozdiel v prospech hovädzieho dobytka nezamoreného len v troch mesiacoch po zistení klinických príznakov u zvierat. Za pozorovacie obdobie celkový prírastok na živej váhe u zdravých zvierat bol 147,4 kg a u zvierat chorých 90,0 kg. Priemerný váhový prírastok za toto obdobie je teda vyšší u zvierat bez trichofýcie; v percentuálnom vyjadrení o 61 %. Výsledky na obr. 1 svedčia o zreteľne nižších prírastkoch v období 3 mesiacov po objavení sa klinických príznakov u zvierat, ktoré postihla nákaza už v 2. mesiaci po uliahnutí. Ďalej poukazujú, že prírastky zvierat sú relatívne vyššie v období 6—12 mesiacov, dokonca presahujú prírastky skupiny zvierat bez trichofýcie v 13. mesiaci; choré zvieratá boli v tomto období už bez klinických príznakov vrátane pozorovacieho obdobia.

Počas likvidácie trichofýcie hovädzieho dobytka v uvedenom poľnohospodárskom podniku sa núdzovo zabilo 12 kusov zvierat vo veku od 6 do 12 mesiacov. Zvieratá boli vychudnuté a postihnuté ešte chronickou enteritídou alebo bronchopneumóniou. Chorobnosť hovädzieho dobytka z počtu klinicky chorých v percentách uvádzame v tab. 1. Počas výskytu trichofýcie hovädzieho dobytka sa v uvedenom poľnohospodárskom podniku nakazilo 7 ľudí (3 ošetrovatelia, 2 dojičky, vedúci chovu hovädzieho dobytka a obvodný veterinárny technik). Z ošetrovateliek sa jedna liečila ústavne. Ošetrovetelia, ktorí pracovali v zamorených maštaliach, odmietali ošetrovať choré zvieratá, a preto sa trichofýcia stala problémom zdravotným, hospodárskym, ale aj organizačno-politickým.



Obr. 1. Priemerné mesačné váhové prírastky skupiny mladého hovädzieho dobytka chorého na trichofýciu (prerušovaná čiara) a skupiny hovädzieho dobytka bez tejto nákazy (plná čiara).

Ekonomické zhodnotenie trichofýcie mladého hovädzieho dobytka v tomto podniku ukazuje tab. 2. Rozloženie nákladov na tlmenie počas radikálnej likvidácie trichofýcie hovädzieho dobytka je v tab. 3. Ak uvážime skutočnosť, že pri stacionárnom výskyte trichofýcie hovädzieho dobytka sa pozorovala chorobnosť 26,2 %, a že ročné straty spôsobené len oneskorením vo vývoji chorých zvierat predstavujú vysoké finančné straty, tak potom vyčíslené vlastné náklady na radikálnu likvidáciu tejto dermatomykózy považujeme za ekonomicky únosné. Pri porovnaní s nákladmi na tlmenie za niekoľko rokov v chovoch so stacionárnym výskytom nákazy a stratou pri výrobe mäsa postihnutých zvierat musí sa radikálna likvidácia trichofýcie nazvať vysoko efektívnou. V uvedenom poľnohospodárskom podniku sa nezistili klinicky dermatomykózy od zániku trichofýcie hovädzieho dobytka, t. j. od 28. 9. 1964 do 31. 8. 1966.

Výsledky konkretizujú aspoň čiastočne doteraz všeobecne posudzované škody v prírastkoch z titulu trichofýcie hovädzieho dobytka v podmienkach našich bežných poľnohospodárskych podnikov. Na základe tohto pozorovania môžeme povedať, že táto nákaza zapríčiňuje veľké finančné straty u teliec nakazených v prvých dvoch mesiacoch po uliahnutí. Domnievame sa, že výšku uvedených finančných strát v zamorenom chove priamo podmieňuje zloženie kŕmnej dávky a základné klimatologické ukazovatele a zásady maštaľnej a osobnej hygieny. Pokles váhových prírastkov v obidvoch skupinách zvierat v treťom a siedmom mesiaci po uliahnutí vysvetľujeme prechodom na zelené kŕmenie, resp. zmenou druhu zeleného krmu. Ľahké gastrointestinálne poruchy v tomto období sa vyliečili vhodnou úpravou diétneho kŕmenia. Zvýšenie váhových prírastkov u chorých zvierat v 9. až 13. mesiaci výskumu podmieňovalo postupné zmiznutie klinických príznakov trichofýcie. U zvierat s herpesom v 4.—5. mesiaci po uliahnutí sa javia škody na prírastkoch podstatne nižšie. H ö b a u s [2] uvádza pre túto vekovú kategóriu hovädzieho dobytka prírastky u zdravých zvierat vyššie o 7 % v porovnaní so zvieratami chorými na trichofýciu. U hovädzieho dobytka nakazeného vo veku nad jeden rok pri plnohodnotnom kŕmení sme nezisťovali straty na živej váhe. Podľa kontroly záznamov prvotnej evidencie neboli v tejto kategórii nijaké straty. Dospelé zvieratá ochoreli vždy len ľahkou formou a živú váhu sme nesledovali. U dojníc postihnutých trichofýciou sa nepozorovala znížená dojivosť. Na základe uvedeného súdime, že straty na prírastkoch u teliec a mladého hovädzieho dobytka sú priamo úmerné veku a výžive chorých zvierat.

Nie je správne nevšímať si v praxi oneskorenie vo vývoji a raste mladého hovädzieho dobytka v prvých 6 mesiacoch po uliahnutí a uspokojiť sa so skutočnosťou, že postihnuté zvieratá v období jedného roku dosahujú prakticky rovnaké alebo vyššie prírastky živej

Tabuľka 2

Ekonomické zhodnotenie trichofýcie mladého hovädzieho dobytka v JRD K

Vznik — zánik trichofýcie hovädzieho dobytka	V období 1 roku				Náklady v Kčs				
	priemerný stav hovädzieho dobytka	počet klinicky chorých zvierat	priemerná vyššia živá váha u hov. dobytka bez trichofýcie (v kg)	strata z titulu trichofýcie (oneskorenie v raste a vo vývoji) jatočná / úžitková — hodnota v Kčs	tlmenie (8 mes.)	záverečná likvidácia (4 mes.)	za rok na kus		
							klinicky chorý	z priemerného stavu	dovedna
1. 11. 1962 28. 9. 1964	700	184	56,90	94,226,00 / 146 574,40	3800,00	8409,20	66,78	17,55	12 289.20

Tabuľka 3

Rozloženie nákladov na tlmenie v období radikálnej likvidácie trichofýcie hovädzieho dobytka

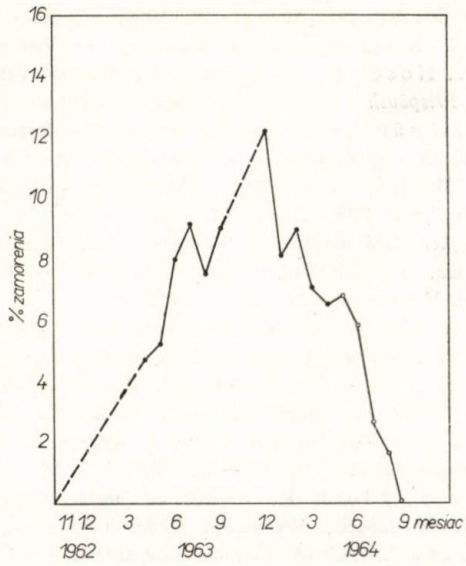
Náklady na	v %
dezinfekciu zvierat, maštalí, náradia, okolia maštalí vrátane výbehov, úhradu poškodených súčiastok postrekového prístroja	54,62
izolačná maštaľ (adaptácia, prísun krmiva, steliva a vody, odvoz hnoja)	25,76
teľatník (demontáž zariadenia, jeho asanácia a montáž)	12,85
lieky	6,77

váhy. Ak chceme rešpektovať zdravotné a chovateľské zásady pri zvyšovaní produktivity našich chovov, tak našou snahou musí byť odchovávať zo životaschopných jedincov vysokoprodukčné zvieratá vo všetkých úžitkových smeroch. U teliec je teda nevyhnutné považovať trichofýciu za jednu z chorôb, ktoré vznikajú na základe zníženia prirodzenej rezistencie organizmu pre nedodržanie veterinárno-zdravotných a chovateľských opatrení počas odchovu. Pri ochorení teliec trichofýciou sa podstatne narúša koža ako vonkajšia mechanická bariéra proti pôsobeniu rôznych mikroorganizmov. Z ďalších faktorov, ktoré majú dôležitú úlohu pri znižovaní alebo zvyšovaní odolnosti teliec treba osobitne spomenúť výživu a komplexné pôsobenie vonkajšieho prostredia.

Ekonomické straty pre poškodenie kože ako suroviny sme v tejto práci nesledovali. Ich výšku však možno odhadnúť vysoko. Pokiaľ ide o vplyv na ušnice, tak ČSN 790009 predpokladá pri povrchovom poškodení čiastočné odstránenie chyby brúsením líca. Hlbšie poškodenie znižuje využiteľnosť plochy. Pre komplexné ekonomické vyhodnotenie strát trichofýciou hovädzieho dobytka by bolo žiadúce, aby sa venovala pozornosť spomínanému poškodzovaniu kože. Ďalej by bolo vhodné sledovať a ekonomicky zhodnotiť núdzové zabitia zvierat pre herpes a venovať patričnú pozornosť profesionálnemu výskytu tejto dermatomykózy u ľudí. Časté zdroje tejto nákazy v našich poľnohospodárskych podnikoch si vyžadujú stálu účinnú prevenciu, radikálnu likvidáciu, stále zabezpečenie osobnej hygieny a starostlivosť o pracovníkov na rizikovom pracovisku. Je to najúčinnejšia zbraň proti vzniku ťažkých foriem ľudských infekcií rôznymi kmeňmi trichofytov. Len tak stratí toto plesňové ochorenie charakter problémov zdravotných, hospodárskych a politických, ktoré uvádzajú aj iní autori [14, 6, 7].

Ekonomické hodnotenie trichofýcie hovädzieho dobytka má v súčasnosti odôvodnenie. Jeho podstatný význam korení v presvedčení pracovníkov v živočíšnej výrobe, ktorí ešte dnes považujú trichofýciu za nákazu len stacionárnu. Hovoria totiž, že sa dá ťažko tlmiť, likvidovať, že je ťažké, zbytočné, resp. nemožné izolovať klinicky choré zvieratá. Často sa diskutuje aj o nutnosti či zbytočnosti izolačných maštalí vzhľadom na túto dermatomykózu či už v bežných poľnohospodárskych podnikoch, alebo vo veľkokapacitných teľatníkoch. Nazdávame sa, že táto otázka je dostatočne zafixovaná v platných Veterinárnych predpisoch I. S prihliadnutím na podobné diskusie považujeme za vhodné uviesť na obr. 2 vznik, priebeh trichofýcie hovädzieho dobytka a jej radikálnu likvidáciu v poľnohospodárskom podniku, v ktorom celkový stav hovädzieho dobytka bol 714 kusov zvierat.

Tento priebeh trichofýcie svedčí o tom, že v terénnych podmienkach praxe sa ne-



Obr. 2. Vznik, priebeh a radikálna likvidácia trichofýcie hovädzieho dobytka (zdôraznenie komplexnej metódy likvidácie):

◑———◑ metódą nepravidelných celkových postrekov chorých zvierat, ●———● metóda individuálneho ošetrenia trichofytických ložísk s postrekmi povrchu tela zvierat pri prerušení presunu hovädzieho dobytka medzi jednotlivými maštaľami, ○———○ komplexná metóda protiepizootologických opatrení za podmienok izolácie klinicky chorých zvierat, odchov zdravých teliec v nezamorenom prostredí a účinnej dezinfekcie zvierat, maštalí a okolia, — — — — obdobie bez liečby (prerušovaná čiara).

môžeme uspokojiť s metódami tlmenia, ktoré zaručujú len čiastošný úspech. Pri likvidácii sa nehodia pojmy ako „úspešný liek", „čiastočný úspech", „pekný výsledok", i keď sú vyjadrené napr. 80 % alebo 90 % úspechom. V tomto sa zhodujeme s Musilom [6], ktorý píše, že pre veterinárneho lekára v teréne je rozhodná skutočnosť, či je v chove trichofýcia alebo nie. Z toho vyplýva, že pre herpes tiež platí zásada totálnej a trvalej likvidácie v určitom časovom období. Patka [10] a Wertheimer [19] použili pri likvidácii trichofýcie hovädzieho dobytka metódu komplexných protiepizootologických opatrení a potvrdzujú správnosť jej použitia ako v bežných poľnohospodárskych podnikoch, tak i v podmienkach veľkokapacitných teľatníkov.

Do redakcie došlo 12. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Gründer H. D., *Beitrag zur Bekämpfung der Trichofytie beim Rind.* Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 78, 1965, 261—263. — 2. Höbaus P., *Diskuse o veterinární problematice velkokapacitních teletníků v ČSSR.* Brno-Medlánky 14.—15. dubna 1966. — 3. Kielstein P., Balabanoff V. Al., *Trichofyton verrusocum Bodin (1902) — hochdifferenzierter zoophiler*

Dermatophyt. Monatshefte für Veterinär Medizin 21, 1966, 16—20. — 4. Kraus D., *Trichofycie hospodářských zvířat* (Kompilace). Studijní informace — Veterinářství 6, ÚVTI, Praha 1964. — 5. Masner L., Nosek L., *Jak zlepšit jakost surových kožích a kožek.* SNTL, Praha 1955. — 6. Musil D., *Příspěvek k problematice tlumení trichofycie v terénu.* Veterinářství 13, 234—235, 1963. — 7. Nižnánsky F., *Aspekty boja proti najzávažnejším antropozoonozám.* Československá hygiena 10, 354—360, 1965. — 8. Ostapec N. G., *Některye voprosy patogeneza trichofytii u teljat.* In: Materialy vsesojuznoj konferencii po boleznijam molodnjaka selskochozjajstvennych životnych i ptic, 235—236, Moskva 1964. — 9. Otčenášek M., Dvořák J., Komárek J., *K mykologické diagnostice trichofycií vyvolávaných Trichofyton verrucosum Bodin, 1902.* Vet. medicína, 9 (XXXVII), 5, 391—398, 1964. — 10. Patka J., *Effektivní likvidace trichofycie skotu.* Veterinářství 16, 487—490, 1966.

11. Sobek B., *Plísňové trichofytické onemocnění kůže skotu.* Veterinářství 3, 29, 1953. — 12. Šmíd M., *Zkušenosti s tlumením trichofycie ve velkokapacitním teletníku v Trutnově.* Veterinářství 14, 202—206, 1964. — 13. Torda M., Pačenovský J., *Výsledky použitia p-bromfenylizotiokyanátu (PBFi) pri terapii trichofýcie hovädzieho dobytka.* Veterinářství, 12, 297—299, 1962. — 14. Torda M., Pačenovský J., *Terénne použitie PBFi na trichofýcie hovädzieho dobytka.* Poľnohospodárstvo, 9, 509—518, 1962. — 15. Vodrážka J., Vrtiak O,. Konrád, Tkáčik Š., Floch F., *Hodnotenie antimykotickej účinnosti Salifunginu a Trichofytocidu u hovädzieho dobytka.* Veterinaria Spofa, 3—4, 3—8, 1965. — 16. Vrtiak O., Tkáčik Š., Vodrážka J., *Hubové ochorenie kože zvierat a boj proti nim.* Slov. vydavateľstvo poľnohosp. lit., Bratislava 1962. — 17. Vrtiak O., Michalov J., *Pripomienky k doterajším metódam boja s trichofytázou hovädzieho dobytka.* Veterinářství, 12, 162—165, 1962. — 18. Vrtiak O., Tkáčik Š., *Nešpecifické tuberkulínové reakcie a dermatomykózy hovädzieho dobytka.* Folia vet. IX, 299—232, 1965. — 19. Wertheimer A., *Nemocnost a vyřazování telat ve VKT Pelhřimov.* Veterinářství, 16, 458—459, 1966.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

NIEKTORÉ PREJAVY BÝVALEJ SOCIÁLNEJ DIFERENCIÁCIE ROĽNÍCTVA U DNEŠNÝCH ČLENOV JRD

НЕКОТОРЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ БЫВШЕЙ СОЦИАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ КРЕСТЬЯНСТВА У ТЕПЕРЕШНИХ ЧЛЕНОВ ЕСХК

SOME MANIFESTATIONS OF THE FORMER SOCIAL DIFFERENTIATION OF PEASANTRY WITH PRESENT-DAY MEMBERS OF CO-OPERATIVES

Zdenek Šťastný
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Materiál je súčasťou výskumu procesu formovania triedy socialistického družstevného roľníctva. Jeho cieľom je zachytiť reprezentatívnou sondou časť tohto procesu najmä u respondentov, ktorí boli pred vstupom do JRD predstaviteľmi poloproletárov, malých, stredných roľníkov a kulakov.

Chceli sme podať obraz o súčasnej politickej aktivite, zaangažovanosti a postojoch družstevníkov, ktorí boli v minulosti reprezentantmi uvedených základných sociálnych skupín dediny, so zreteľom na túto ich „sociálnu minulosť". Mal sa tu zachytiť najmä proces a miera adjustácie týchto respondentov do súčasných nových hospodárskych, politických a ideologických podmienok a vplyv ich bývalého sociálneho postavenia na tento proces. Empirickými údajmi získanými touto sondážou a ich interpretáciou mala sa potvrdiť časť pracovnej hypotézy, v ktorej chápeme proces formovania triedy socialistického družstevného roľníctva ako proces mnohostranne závislý, ovplyvňovaný v pozitívnom alebo negatívnom zmysle mnohými faktormi (ekonomickými, politickými, ideologickými a inými), pričom nemalú úlohu hrá i vplyv bývalej sociálnej príslušnosti terajších družstevníkov.

METÓDA A MATERIÁL

Empirické údaje tohto materiálu sa získali dotazníkovou formou. Dotazník má charakter tematickej sondy v súbore 24 JRD. Zo súboru sa do sondy vybralo 7 JRD pri dodržaní rovnakých zásad zámerného výberu ako pri stanovení pôvodného súboru. To znamená, že vo vzorke sú družstvá troch stupňov ekonomickej úrovne hospodárenia (popredné, priemerné a zaostávajúce), i troch období ich vzniku (do r. 1953, od r. 1954 do r. 1956 a tie, ktoré vznikli po r. 1957).

Respondenti zo vzorky družstiev, predstavitelia bývalých poloproletárov, malých a stredných roľníkov a kulakov sa vybrali čiastočne náhodne a čiastočne podľa informácií funkcionárov MNV, DO KSS alebo správy JRD v príslušnej obci.

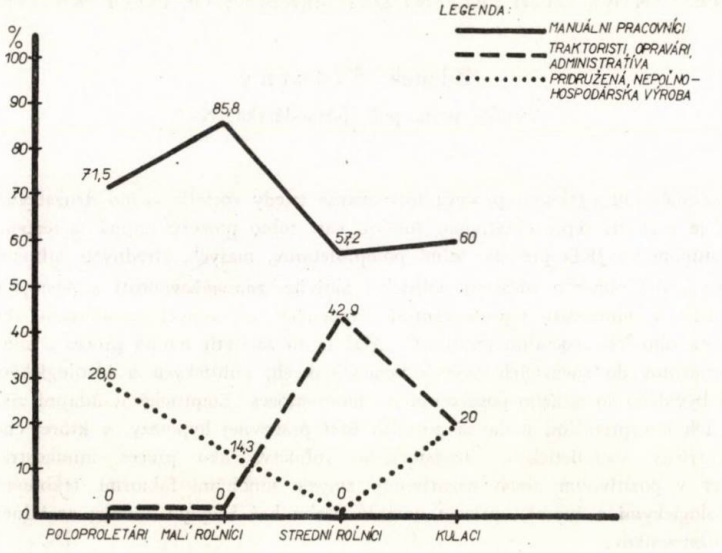
Mnohé metodologické nedostatky pri konštrukcii otázok dotazníka, ako i malý okruh respondentov vo vzorke neumožňuje širšiu generalizáciu údajov, ani nemôže podať celkový obraz o sú-

časnom sociálnom postavení a charakteristických črtách týchto respondentov ako členov JRD. Napriek tomu sa však domnievame, že poslúži ako orientácia a pokus o nahliadnutie do tejto závažnej problematiky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Sledovanie bývalej sociálnej diferenciácie dediny — hlavne vlastníckej, majetkovej a ňou ovplyvňovanej diferenciácie statusov, úloh, hierarchie hodnôt a postojov, ktoré jej nositelia zastávali až dodnes — a sledovanie, ako sa tieto skutočnosti ešte u dnešných družstevných roľníkov prejavujú, a najmä kde, v ktorých oblastiach ich života vystupujú na povrch a sú zistiteľné a sledovateľné, nás priviedlo k prvej, základnej otázke terajšieho profesionálneho statusu bývalých malých a stredných roľníkov, poloproletárov i kulakov.

Pracovné zaradenie respondentov podľa bývalej príslušnosti je na obr. 1.



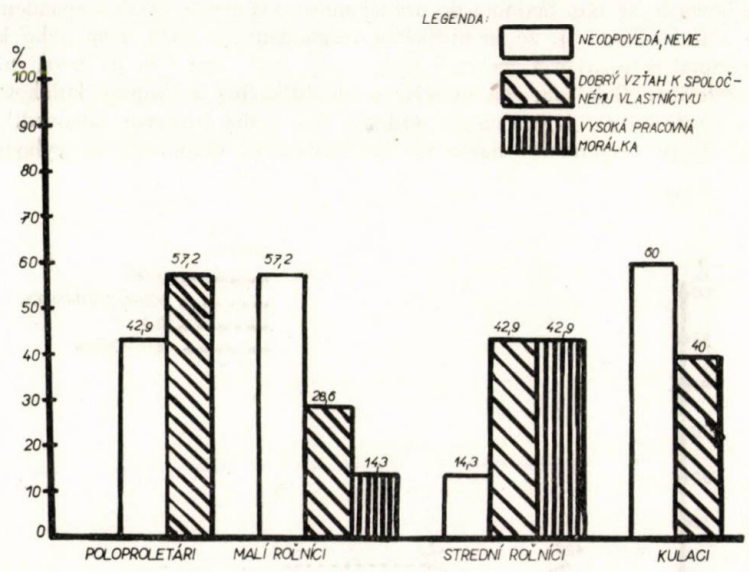
Obr. 1.

Rozloženie profesií podľa obr. 1 ukazuje, že manuálnou prácou — či už v poľnohospodárskej alebo pridruženej výrobe — sa v družstve zaoberá predovšetkým skupina bývalých poloproletárov a malých roľníkov, kým prácou kvalifikovanou predstavitelia bývalých „vyšších" skupín. Ak uvážime, že vekové a kvalifikačné predpoklady všetkých skupín pred vstupom do JRD boli prakticky rovnaké, možno usúdiť, že vyšší profesionálny status bývalých stredných roľníkov a kulakov je dôsledkom toho, že reprezentujú onú ambicióznejšiu, kvalifikácii prístupnejšiu, podnikavejšiu a odbornejšie orientovanú časť bývalého roľníctva, viac spätú s modernejšími formami práce. Zdá sa však podivné, že bývalí poloproletári, ktorí mali v minulosti najväčší priamy styk s priemyslom, nehľadajú možnosť kvalifikovanejšej práce, i keď zrejme pod vplyvom tejto tradície majú najvyšší podiel v nepoľnohospodárskych profesiách (murári, tesári, povozníci atď.).

Najsilnejší vplyv tradície niekdajšieho konzervatívneho manuálnou prácou zavaleného roľníka vidíme u bývalých malých roľníkov.

Ak si znak — súčasný pracovný status — doplníme ďalším — spokojnosťou respondenta s ním, vidíme, že bývalí malí a strední roľníci sú so svojím terajším pracovným zaradením a statusom, ktorý z neho vyplýva, spokojní bezvýhradne, kým z bývalých poloproletárov je spokojných iba 71,5 % a z kulakov 80 %. Zdá sa, že terajší pracovný status je v skupine malých a stredných roľníkov vcelku v súlade s ich niekdajším tradičným miestom v deľbe práce, i keď posunutým do modernejších spoločenských podmienok, a to je hlavný dôvod ich spokojnosti. Úloha, vyplývajúca z ich pracovného statusu a prestíž, ktorú jej pripisujú, je zrejme v súlade s ich ašpiráciami a cieľmi, i keď sú — najmä u bývalých malých roľníkov — nie veľmi progresívne, socialistické. Dôvod nespokojnosti bývalých poloproletárov s pracovným zaradením v tejto skupine motivujú — zdá sa — viac-menej nesplnené očakávania zo vstupu do JRD, kým u bývalých kulakov má azda okrem tohto faktora svoju úlohu i celkový nesúhlas s JRD ako formou hospodárenia. Tieto úvahy sú však iba domnienkou vyplývajúcou z pozorovania a porovnania s odpoveďami na otázky.

Prvou z nich je otázka, aké vlastnosti považujú respondenti za najpotrebnejšie pre dobrého družstevníka. Odpovede sú zahrnuté v obr. 2.



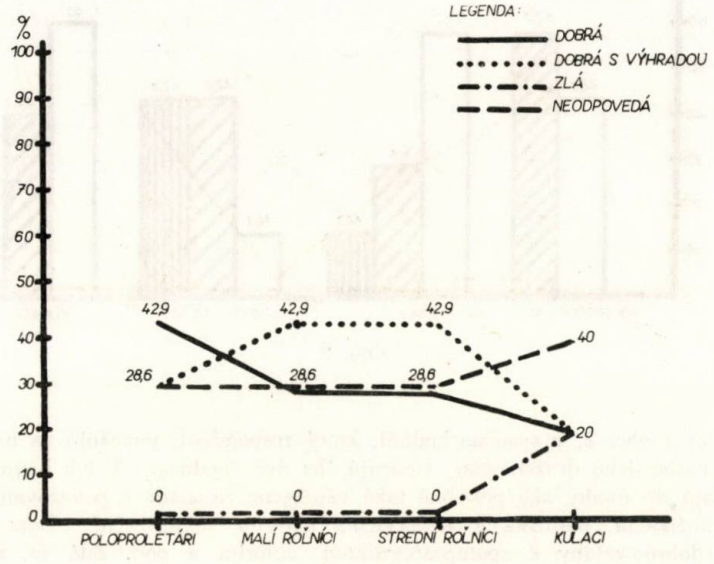
Obr. 2.

Ako vidieť z obr. 2, v systéme hodnôt, ktorý respondenti považujú za najželateľnejší pre status najlepšieho družstevníka, figurujú iba dve vlastnosti. V ich hierarchii hodnôt neprichádzajú do úvahy ako potrebné také všeobecne za žiadúce považované vlastnosti, ako je kvalifikácia, politická a spoločenská aktivita, organizačné schopnosti, úroveň vzdelania, dobré vzťahy k spolupracovníkom, autorita a pod. Zdá sa, že charakter práce v poľnohospodárstve a súčasná úroveň výroby a technológie neumožňuje, aby

tieto vlastnosti mali vo vedomí družstevníkov nejakú reálnu váhu aj napriek všeobecným predstavám a propagande, ktorá ich preferuje. Vysokú pracovnú morálku ako ukazovateľa charakteristiky najlepšieho družstevníka požadujú iba tie kategórie respondentov (malí a strední roľníci), u ktorých bola i v minulosti základným predpokladom úspechu či neúspechu, i prvoradým kritériom ich schopností predovšetkým vlastná práca. Tieto skupiny do určitej miery vyjadrujú i spätosť tejto hodnoty s druhou — s dobrým vzťahom k spoločnému vlastníctvu, čo je iste realistickejšia voľba ako u ostatných.

Všeobecne najčastejšia a u bývalých poloproletárov a kulakov i jediná volená vlastnosť — dobrý vzťah k spoločnému vlastníctvu — umožňuje viacero interpretácií. Odpovede môžu byť motivované jednak odrazom skutočnosti, že dobrý vzťah k spoločnému vlastníctvu je na družstvách azda najčastejšie porušovanou zásadou (krádeže, nedbalosť a pod.), čo je však dôsledkom mnohých príčin objektívneho rázu (malá hmotná zainteresovanosť, slabá identifikácia členov s družstom a i.). Iným motívom voľby, ktorý nemožno nevidieť môže byť zase na druhej strane značná osobná identifikácia družstevníkov so základným princípom JRD alebo vyjadrenie ich konformity s týmito princípmi. Iste tu však ako jeden z možných motívov pôsobí aj interiorizácia zjednodušenej propagandy a agitačných hesiel, ktoré túto hodnotu zovšeobecňovali ako jediné východisko zo všetkých ťažkostí. V každom prípade však vidieť, že takáto hodnota — nech sú už dôvody jej voľby hocaké — existuje vo vedomí všetkých skupín družstevníkov.

Ak sme hovorili, že táto hodnota do určitej miery vyjadruje vzťah respondenta k princípu JRD ako takého, t. j. že identifikácia respondenta s JRD, resp. jeho konformita s jeho princípmi je jedným z motívov tejto voľby, mali sme tým na mysli najmä skupinu poloproletárov (kde ide, zdá sa, viac o identifikáciu) a skupinu kulakov (v ktorej ide skôr o konformitu). K takémuto tvrdeniu nás vedie i rozbor odpovedí na ďalšiu otázku, aký majú respondenti názor na kolektivizáciu. Odpovede sú vyhodnotené na obr. 3.



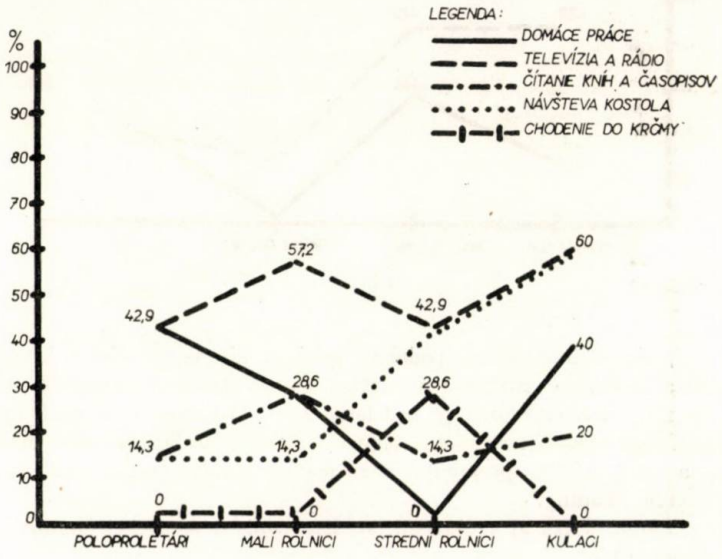
Obr. 3.

Z údajov na obr. 3 vidieť, že predchádzajúci predpoklad identifikácie bývalých poloproletárov s princípmi JRD je v tejto skupine reálny, pretože majú i v tejto otázke najvyšší počet odpovedí „bezvýhradne kladná", kým v skupine bývalých kulakov vysoké percento neodpovedajúcich spolu so zápornými odpoveďami zase potvrdzuje, že v najlepšom prípade ide o konformitu s princípmi družstva. Bývalí malí a strední roľníci majú najvyšší počet odpovedí „dobrá s výhradou", pričom — ak budeme považovať túto odpoveď za výstižnejšiu, realistickejšiu — bude vcelku v súlade s predošlým obrázkom, kde sme tak isto hodnotili ich spoločnú voľbu oboch vlastností.

Zdá sa, že stupeň adjustácie do nových pomerov v JRD vyzerá podľa bývalej sociálnej stratifikácie takto:

Bývalí poloproletári sú adjustovaní relatívne najviac, no málo kriticky, skôr konvenčne a „uvedomele". Majú výhrady k svojmu pracovnému statusu. Bývalí malí a strední roľníci sú síce so svojím pracovným statusom spokojní, majú však výhrady ku kolektivizácii a celkove sa pozerajú na problematiku JRD kritickejšie, i keď pozitívne. Skupina bývalých kulakov má najviac vnútorných výhrad, ktoré sa i cez čiastočnú adjustáciu týkajú najmä princípov družstva ako takého. Nie sú spokojní ani so svojím pracovným statusom.

Pri rozbore osobných názorov, záujmov a postojov respondentov sme sa ako o prvý problém zaujímali o to, ako trávia voľný čas. Výsledky sú na obr. 4.

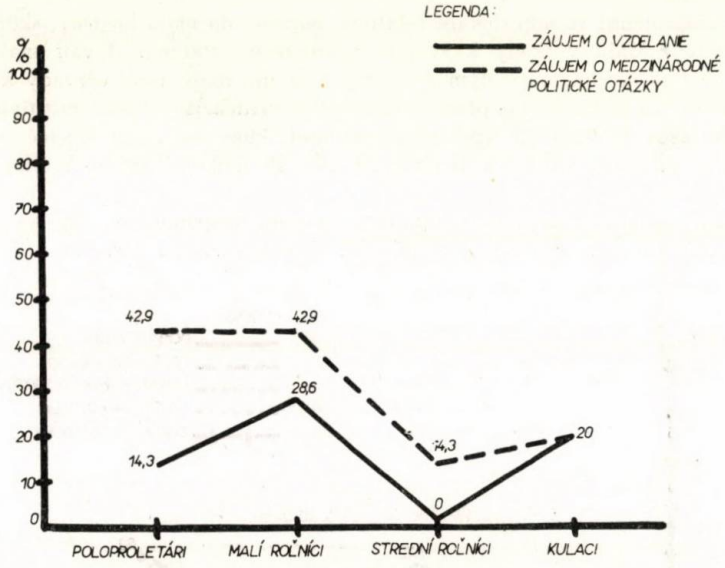


Obr. 4.

Z údajov na obr. 4 vyplýva, že počúvanie rozhlasu a sledovanie televízie je najrozšírenejší spôsob trávenia voľného času družstevníkov — priemerne 50,75 % respondentov. Na druhom mieste je to návšteva kostola (priemerne 32,81 % respondentov) a na treťom mieste práca okolo domu (priemerne 27,87 %). Vo voľnom čase číta knihy a časopisy priemerne 19,3 % respondentov. Príznačné je, že väčšina respondentov pod voľným časom chápe len nedele a sviatky. Práca v poľnohospodárstve im zrejme iné vymedzenie

tohto termínu neumožňuje. Svedčí o tom napr. i vysoké percento návštevnosti kostola v odpovediach na náplň voľného času, pričom — ako je známe — na dedinách zväčša vo všedný deň bohoslužby nebývajú. Toto percento nie je oveľa nižšie než návštevnosť kostola cez sviatky, ktorá je priemerne 45,7 %. Z nášho obrázka vidieť zreteľne i súvislosť čítania kníh a časopisov so sledovaním rozhlasu a televízie v zmysle reťazenia kultúrnych záujmov. Obrazy sú vo všetkých kategóriách respondentov takmer rovnobežné.

V tejto súvislosti je zaujímavé porovnať záujem o medzinárodné politické otázky s krivkou záujmu o vzdelanie, ako je to na obr. 5.



Obr. 5.

Obraz 5 má, ako vidieť, nielen podobný priebeh, ale sa podobá i krivkám záujmu o čítanie kníh a sledovanie rozhlasu a televízie na predošlom obrázku. Zaujímavá je aj skutočnosť, že záujem o vzdelanie je podstatne nižší ako záujem o medzinárodné politické otázky, pričom vykazuje zreteľnú spätosť s bývalou sociálnou príslušnosťou. Bývalí poloproletári a malí roľníci prejavujú v súčasnosti značne väčší záujem o politické otázky ako ostatné skupiny.

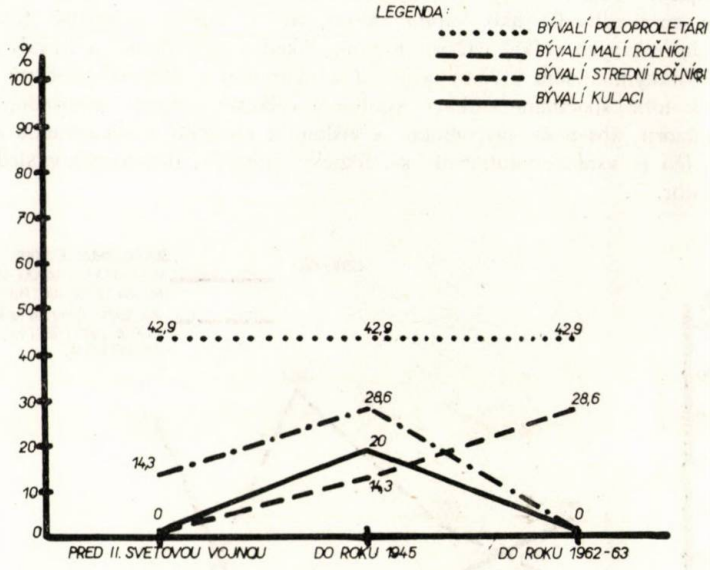
Že sa tento postoj odráža aj v činnosti, svedčia údaje o politickej činnosti a verejných funkciách respondentov.

Celková politická činnosť respondentov v období pred druhou svetovou vojnou až doteraz ukazuje, že za celé toto obdobie bolo politicky činných (boli členmi nejakej politickej strany) 42,9 % poloproletárov, 28,6 % malých a 28,6 % stredných roľníkov a 20 % bývalých kulakov. Ak si túto činnosť rozložíme podľa jednotlivých období, dostaneme obr. 6.

Ako vidieť, obidve kedysi sociálne najnižšie skupiny sú v súčasnom období výrazne politicky najaktívnejšie. Pozrime sa však na tieto údaje podrobnejšie:

Predovšetkým je tu veľmi zreteľná závislosť politickej aktivity od sociálnej skupiny, do ktorej respondent patril. Bývalí poloproletári sú vo všetkých časových obdobiach

najviac politicky činní. V prvom období bolo z nich 28,6 % členov KSČ a 14,3 % členov sociálno-demokratickej strany. V druhom a treťom období boli činní iba v KSČ. Aj v súčasnosti sú volené funkcie nimi najviac saturované. Vykonáva ich 71,5 % respondentov tejto skupiny. Bývalí malí roľníci javia stúpajúcu tendenciu politickej aktivity od žiadnej v prvom období, cez 14,3 % v druhom až po 28,6 % v treťom období. V súčasnosti sú aj s predošlými na čele politickej a verejnej činnosti (28,6 % týchto respondentov pracuje vo funkciách). Zdá sa, že politika socialistického štátu ich svojou orientáciou, rovnako ako predošlých, priťahuje k tejto činnosti. U bývalých

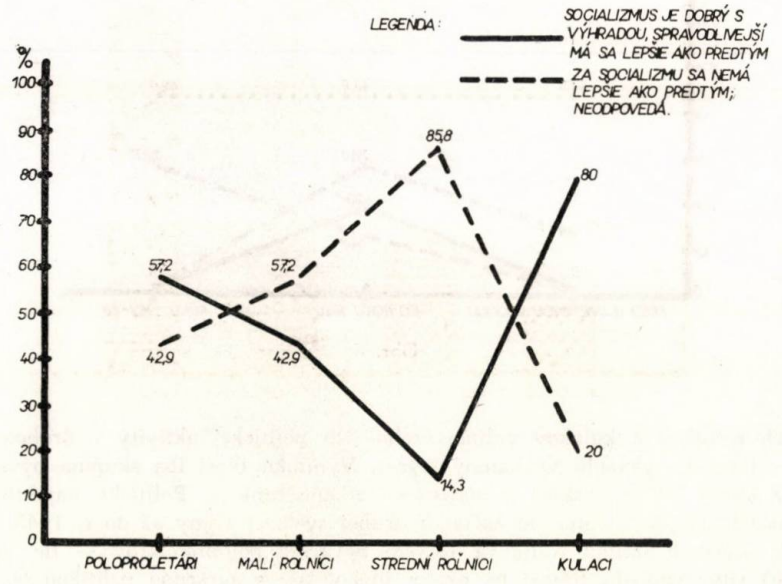


Obr. 6.

stredných roľníkov a kulakov vidíme vrchol ich politickej aktivity v druhom období, kým v ostatných vykazujú významný regres. Výnimku tvorí iba skupina bývalých kulakov, z ktorej 20 % zastáva v súčasnosti volené funkcie. Politicky najaktívnejšie je podľa našich údajov obdobie od začiatku druhej svetovej vojny až do r. 1945. Politické aspirácie všetkých skupín roľníctva (okrem bývalých poloproletárov — tie zostali nezmenené) silne vzrástli. Súvisí to, okrem iného, iste s agrárnou politikou tzv. slovenského štátu. Zvrat politickej orientácie po oslobodení, zánik niektrých strán, zmeny vo vzťahu k stredným roľníkom a kulakom, kolektivizácia a pod. sú zrejme príčinou neskoršieho úpadku politickej aktivity oboch skupín. Je isté, že tento proces zanechal vplyv dodnes. Zdá sa, že lákadlo politickej aktivity roľníkov, postavené v období tzv. Slovenského štátu a tesne po vojne, zanechalo po jeho krachu následky hlavne u tých, čo stavali na „nesprávneho koňa" (v oboch skupinách to bolo členstvo v HSĽS a DS), takže sa stali pre budúcnosť opatrnejší. Hoci náš materiál neumožňuje objasniť tieto — iste významné otázky — predsa len naznačuje zložitosť tejto problematiky. Pozrime sa napríklad na názor respondentov na socializmus. Okrem nevyjadreného názoru (neodpovedal) sa vyskytli štyri druhy odpovedí:

a) socializmus je lepší ako kapitalizmus s výhradou,
b) za socializmu sa respondent má lepšie ako za kapitalizmu,
c) za socializmu sa nemá lepšie ako predtým,
d) socializmus je spravodlivejší.

Prvý názor (a) zastáva 14,3 % bývalých poloproletárov a 60 % bývalých kulakov. To, že sa má za socializmu lepšie ako predtým, tvrdí 14,3 % poloproletárov, 14,3 % stredných roľníkov a 20 % kulakov. Socializmus za spravodlivejší považuje 28,6 % poloproletárov a 42,6 % malých roľníkov. Konečne 14,3 % stredných roľníkov tvrdí, že za socializmu sa nemá lepšie ako predtým. Typ odpovedí je zase príznačný pre danú sociálnu skupinu (odpovede bývalých poloproletárov a malých roľníkov o tom, že socializmus je spravodlivejší ako kapitalizmus), ale i značne rozporný (bývalí kulaci hodnotia socializmus vo veľkej väčšine kladne, i keď s výhradami, a bývalí strední roľníci volia rovnakým dielom kladnú odpoveď s výhradou i odpoveď zápornú pri väčšine absencií). Ak totiž spočítame celkové kladné a celkové záporné odpovede, pričom nevyjadrenie názoru, absenciu, pripočítame s vedomím určitého zjednodušenia k záporným odpovediam (čo je však, domnievame sa, logicky únosné), dostaneme výsledky, ako sú uvedené na obr. 7.

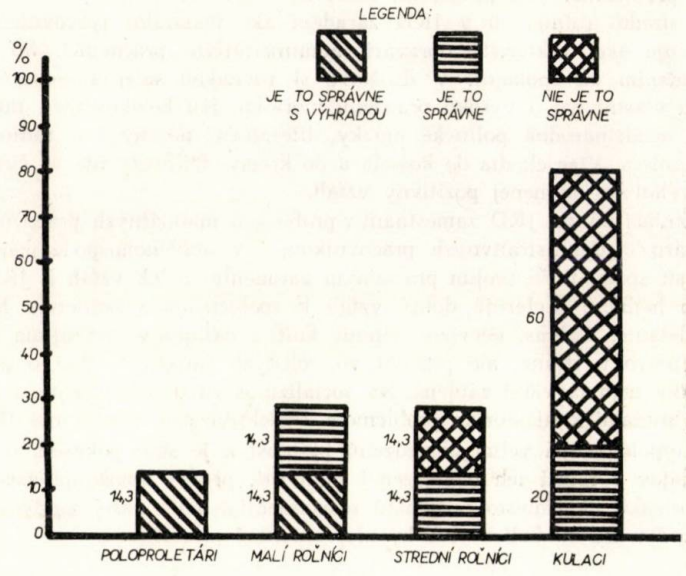


Obr. 7.

Bývalí malí a strední roľníci, ktorí sa predtým stavali napr. ku kolektivizácii a princípom JRD kladne, i keď s výhradami, v otázkach, týkajúcich sa socializmu ako systému, vyjadrujú sa záporne (najmä strední roľníci), a skupina bývalých kulakov, v ktorej sme konštatovali najviac výhrad k JRD a skôr konformitu než interiorizáciu princípov družstva, vyjadruje, i keď s výhradou, štatisticky presvedčivo kladný postoj k socializmu. Zdá sa, že v skupine bývalých kulakov i súhlas so socializmom bude viac konformitou a rezignáciou, aj keď nevylučujeme realitu rozporu — družstvo nie, socializmus s vý-

hradami — áno v ich myslení. Zrejme sa tu prejavuje ono „svedomie dobrého súkromného hospodára" búriace sa proti mnohým nešvárom hospodárenia v JRD a nezabúdajúce na nie vždy jemné spôsoby postupu proti kulakom v minulosti, čo sa u nich všetko stotožňuje pod pojmom „JRD", ale ktoré v podstate uznáva — i keď s výhradou — socializmus ako taký. Škoda, že náš materiál neposkytuje dostatok údajov k presnejšej a úplnejšej interpretácii týchto rozporných skutočností. Jednako sa domnievame, že i tento náš — iste nedokonalý — pokus o interpretáciu získaných údajov má svoje oprávnenie. Vyjadruje to i posledný obr. 8, kde je zachytený názor respondentov na zlučovanie družstiev.

I keď pri odpovediach na túto otázku majú iste značný vplyv miestne podmienky, i z tohto vidieť naznačenú interpretáciu.



Obr. 8.

ZÁVER

Na základe nášho výskumu procesu formovania triedy socialistického družstevného roľníctva sme sa pokúsili — i keď s vedomím neúplnosti a obmedzenej platnosti — o typológiu družstevných roľníkov podľa ich bývalého sociálneho rozvrstvenia v tom zmysle, ako sa títo bývalí príslušníci diferencovaného roľníctva prejavujú v súčasnosti ako členovia JRD.

1. Bývalí poloproletári ako členovia JRD sú skupinou pracujúcou manuálne, prevažne v rastlinnej a živočíšnej výrobe so značným percentom zamestnaní v nepoľnohospodárskej, pridruženej výrobe. So svojím pracovným statusom nie sú spokojní, zrejme od vstupu do JRD očakávali výraznejšiu zmenu svojho postavenia. Kolektivizáciu hodnotia väčšinou pozitívne bez výhrad, v JRD si cenia hlavne dobrý vzťah k spoločnému vlastníctvu. Svoj voľný čas venujú hlavne domácim prácam a sledovaniu rozhlasu a tele-

vízie. Majú veľký záujem o medzinárodné politické otázky, malý záujem o ďalšie vzdelávanie, literatúru a noviny. Názory na socializmus majú veľmi pozitívne, politicky sú veľmi aktívni a majú tiež značnú účasť vo volených funkciách. V politických otázkach majú — zdá sa — málo kritický postoj.

2. Bývalí malí roľníci pracujú zväčša manuálne v poľnohospodárskej výrobe a sú s týmto svojím postavením bezvýhradne spokojní. Za najpozitívnejšiu hodnotu pre členov JRD považujú dobrý vzťah k spoločnému vlastníctvu a vysokú pracovnú morálku, ku kolektivizácii sa stavajú kladne, so značným percentom výhrad. Vo voľnom čase sledujú predovšetkým rozhlas a televíziu, relatívne najviac čítajú, majú i relatívne najväčší záujem o ďalšie vzdelávanie a spolu s predošlou skupinou veľký záujem o medzinárodné politické otázky. Politickej práci sa venujú so stúpajúcou tendenciou, rovnako i voleným funkciám. Súhlasia so základnými politickými postulátmi, majú však výhrady k niektorým problémom (kolektivizácia, zlučovanie JRD).

3. Bývalí strední roľníci sú v JRD zaradení ako manuálni pracovníci, no takmer polovica pracuje ako traktoristi, opravári, administratívni pracovníci. So svojím pracovným zaradením sú spokojní. V družstve si rovnakou mierou cenia dobrý vzťah k spoločnému vlastníctvu, i vysokú pracovnú morálku. Ku kolektivizácii majú výhrady. O vzdelanie, medzinárodné politické otázky, literatúru, noviny i o rádio a televíziu majú slabý záujem. Viac chodia do kostola a do krčmy. Politicky nie sú činní. K socializmu majú relatívne najmenej pozitívny vzťah.

4. Bývalí kulaci sú na JRD zamestnaní v profesiách manuálnych pracovníkov, traktoristov, opravárov, administratívnych pracovníkov, i v nepoľnohospodárskej pridruženej výrobe. Nie sú spokojní so svojím pracovným zaradením a ich vzťah k JRD je značne kritický. Ako hodnotu preferujú dobrý vzťah k spoločnému vlastníctvu. Majú značný záujem o vzdelanie, rozhlas, televíziu, čítanie kníh a časopisov, nezaujíma ich politická činnosť a členstvo v strane, ale pracujú vo volených funkciách. Ani o medzinárodné politické otázky nejavia väčší záujem. Na socializmus sa dívajú kladne, i keď kriticky s veľkými výhradami k niektorým problémom (kolektivizácia, zlučovanie JRD).

Hoci táto typológia má veľmi obmedzenú platnosť a je skôr pokusom o zhodnotenie získaných údajov v rámci ich obmedzenej platnosti, predsa umožňuje aspoň čiastočnú orientáciu v otázke, aké miesto zaujímajú respondenti z tejto našej sondy v jednotných roľníckych družstvách z hľadiska ich bývalej sociálnej príslušnosti.

Do redakcie došlo 15. decembra 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

K FUNKCII ORGANIZAČNÝCH SÚSTAV V POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKOCH

К ВОПРОСУ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

TO THE FUNCION OF THE ORGANIZATIONAL SYSTEMS IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Eugen Horváth

Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, pobočka v Bratislave

Vedecké teórie o riadení považujú organizačné sústavy na úrovni podnikov za nerozdielnu časť riadenia. Pritom za sústavu sa považuje funkčne chápaný súbor častíc, ktoré sa nejak viažu a tvoria určitý celok v prostredí, s ktorým sú spojené.

Určujúcou zložkou každej organizačnej sústavy sú ľudia so svojimi schopnosťami, znalosťami a praktickými skúsenosťami.

Zatiaľ sa nevytvorila spoľahlivá vedecká metóda, ktorá by umožnila skúmať súbežne spoločenskú i materiálnu zložku organizačných sústav. Na svetovom kongrese o riadení r. 1963 Katzel [2] formuloval požiadavky na výskum v oblasti organizačných sústav v týchto bodoch:

1. vyhodnocovať štruktúru podnikovej organizácie, vrátane stanovenia súvislostí medzi veľkosťou jednotlivých útvarov;

2. skúmať vplyv vedúcich pracovníkov (počet podriadených pracovníkov, spôsob vedenia, osobné schopnosti) na jednotlivé útvary organizácie podniku;

objasniť dôsledky rozdielnych organizačných sústav v podniku na:

a) produktivitu práce,

b) kvalitu výrobkov,

c) spokojnosť členov útvarov.

Všeobecná platnosť týchto postulátov pre organizačné sústavy v ktorejkoľvek oblasti výroby je zrejmá. V našom príspevku sa pokúsime preskúmať aspoň časť týchto postulátov vo vzťahu k poľnohospodárskym podnikom.

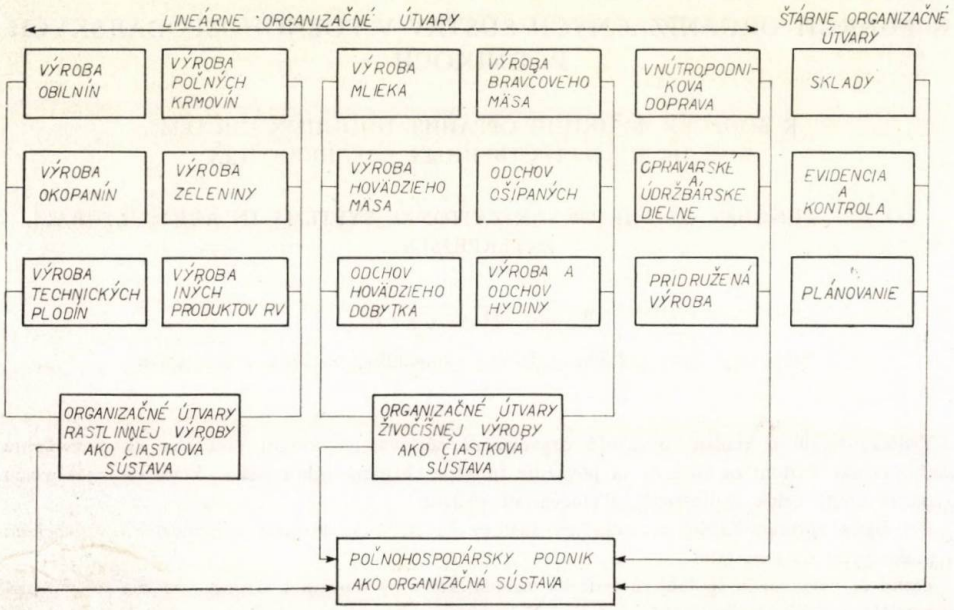
1. K TEÓRII ORGANIZAČNÝCH SÚSTAV V POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKOCH

V poľnohospodárskych podnikoch sa vytvárajú organizačné sústavy pre materiálnu výrobu. Zásadne možno vytvoriť na tento účel alebo úplne novú organizáciu, alebo jestvujúcu organizáciu zmeniť a zdokonaliť.

Základnou požiadavkou efektívnosti každej organizačnej sústavy je jej organizovanie podľa výrobných procesov. V súlade s výrobnými procesmi treba organizovať pracovné procesy, a tak

uskutočniť deľbu práce v organizačnej sústave. Takto vytvorená organizačná sústava je zovšeobecnene znázornená na obr. 1.

Pri takto vytvorenej sústave si treba všimnúť základné možnosti riadenia a deľby práce. Teoreticky tu platia zásady používané v priemysle, t. j. *funkcionalizácia* a *divizionalizácia* a z hľadiska riadenia *centralizácia* a *decentralizácia*.



1.1. Štruktúrne typy poľnohospodárskych podnikov.

F u n k c i o n á l n y typ organizácie vychádza z deľby práce podľa druhu činnosti, t. j. podľa funkcií. V poľnohospodárskych podnikoch sa tento typ vyskytuje najmä na družstvách.

Výhodou funkcionálneho typu je koordinácia činnosti vo funkciách v jednotnom vedení. Napríklad agronóm alebo zootechnik suverénne riadi celý svoj úsek. Tento typ vyhovuje pre menšie poľnohospodárske podniky.

Vo väčších poľnohospodárskych podnikoch, v ktorých sa výrobné strediská nachádzajú ú z e m n e na rozdielnych miestach, už funkcionálna štruktúra nevyhovuje a vzniká preto d i v i z i o n á l n y t y p o r g a n i z á c i e. Tento typ prevláda takmer na všetkých štátnych majetkoch a na mnohých zlúčených družstvách s viacerými výrobnými strediskami.

Vzhľadom na špeciálny charakter poľnohospodárskej výroby nie je vždy možné striktne organizovať sústavy v poľnohospodárskych podnikoch iba podľa dvoch spomenutých typov a niekedy nastáva k o m b i n á c i a funkcionálneho a divizionálneho typu. Je to najmä vtedy, keď výrobné strediská nemajú v rámci poľnohospodárskeho podniku samostatný charakter a členia sa na výrobné skupiny (prípadne útvary), ktoré sa riadia podľa funkcionálneho poňatia, určitými funkčnými vedúcimi.

1.2. Centralizácia a decentralizácia.

Pri otázkach centralizácie a decentralizácie riadenia organizačných útvarov v rámci sústav v poľnohospodárstve ide prakticky o delegovanie právomoci vedúcich na podriadených. V poľno-

hospodárskych podnikoch je za súčasných podmienok takmer nemožné hovoriť o decentralizácii výroby.

Otázky centralizácie a decentralizácie sa preto posudzujú z hľadiska riadenia útvarov v rámci organizačnej sústavy na úrovni podniku. Tento aspekt sa uplatní pri klasifikácii sústav v rastlinnej a živočíšnej výrobe v stati 2.

1.3. Organizačné útvary v poľnohospodárskych podnikoch.

Určenie štruktúrneho typu poľnohospodárskeho podniku je iba prvým krokom pri jeho charakterizovaní ako organizačnej sústavy. Ďalším krokom je určenie organizačných útvarov a ich vzťahov.

V každej výrobnej sfére sú útvary organizačnej sústavy mnohotvárne obsahom i formou. V poľnohospodárskom podniku sa táto mnohotvárnosť útvarov ešte zvýrazňuje vzhľadom na rôznorodosť produkcie. To sa odzrkadľuje aj v názvoch útvarov (poľné výrobné skupiny a čaty, stále mechanizované skupiny, zásobovacie skupiny, krmovinárske čaty atď.).

Komplexná analýza útvarov podľa konkrétnej pracovnej náplne by bola veľmi zložitá a bolo by obťažné určiť podľa nej klasifikáciu útvarov. Je však vhodnejšie, ak sa k nej pristupuje z hľadiska vzťahu útvarov k hlavnej činnosti skúmanej organizačnej sústavy.

Podľa tohto posudzovania možno rozlíšiť útvary, ktoré vykonávajú hlavnú činnosť v sústave a útvary, ktoré pri tejto činnosti pomáhajú. Svetová i naša literatúra nazýva prvú skupinu lineárnymi útvarmi. Na toto členenie sme brali ohľad pri znázornení útvarov na schéme 1, ktorá tak teoreticky zobrazuje poľnohospodársky podnik ako organizačnú sústavu podľa výrobných procesov i podľa útvarov.

V poľnohospodárskom podniku lineárne útvary absolútne prevažujú a v malovýrobe sú jedinými útvarmi. Socialistická veľkovýroba, ktorú charakterizuje vysoká koncentrácia výroby v jednej organizačnej sústave, nevyhnutne vytvára funkciu štábnych útvarov. Veľkosť a význam štábnych útvarov rastie veľkosťou samotnej sústavy. Napríklad na veľkých štátnych majetkoch alebo na združeniach viacerých družstiev budú súčiastkou plánovania i práce na elektrónkových počítačoch (menšej kapacity). Funkcia štábneho útvaru tak môže nadobudnúť rozhodujúci význam.

Z tohto aspektu treba posudzovať i vzťahy medzi lineárnymi a štábnymi útvarmi. V nijakej sféry výroby nemožno predpokladať medzi nimi úplný súlad vzťahov. Z hľadiska teórie organizácie v priemyselnej sfére výroby píše Smola [5], že „Najčastejšou príčinou ťažkosti je snaha štábnych útvarov ovplyvňovať hlavnú činnosť, t. j. uplatňovať lineárnu právomoc." V poľnohospodárskej výrobe prevláda zatiaľ skôr opačná tendencia, t. j. lineárne útvary nedostatočne využívajú činnosť štábnych útvarov.

2. KLASIFIKÁCIA ORGANIZAČNÝCH SÚSTAV V POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKOCH

Úsilie klasifikovať organizačné sústavy v poľnohospodárskych podnikoch podľa metód modernej teórie a organizácie má doteraz iba informatívny charakter. Vzhľadom na individualistický charakter poľnohospodárskej výroby sa v kapitalistických krajinách nevenovala tejto otázke pozornosť. V NDR. skúmal Stiller [6] vývoj sústav riadenia v poľnohospodárskych družstvách a Klose [3] sa zaoberá zdrojmi a tokom informácií a veľkosťou pracovných skupín v poľnohospodárskych podnikoch.

Naše výsledky sa opierajú o komplexný výskum 156 JRD s vyššou úrovňou hospodárenia na celom území ČSSR. Analýza organizačných sústav uvedených družstiev umožňuje urobiť prvé závery z výsledkov výskumu.

Základným poznatkom skúmaných družstiev je fakt, že organizačné sústavy treba posúdiť osobitne v rastlinnej a v živočíšnej výrobe. V celom súbore skúmaných družstiev bol iba malý

počet družstiev s rovnakou organizáciou rastlinnej a živočíšnej výroby. Z hľadiska funkčnej odlišnosti rastlinnej a živočíšnej výroby by bolo možné hovoriť o dvoch samostatných čiastkových sústavách v poľnohospodárskom podniku. Z tohto hľadiska sme skúmané družstvá klasifikovali podľa štruktúrneho typu, organizačných útvarov podniku a formy riadenia.

2.1. Štruktúrne typy, organizačné útvary a formy riadenia v rastlinnej výrobe.

2.11. Funkcionálne štruktúrne typy centralizované:

a) Jedno stredisko rastlinnej výroby, ktoré riadi priamo agronóm bez ďalších lineárnych útvarov — 5,16 % skúmaných objektov.

b) Jedno stredisko rastlinnej výroby so samostatným mechanizovaným útvarom a poľnými výrobnými skupinami; tieto lineárne útvary riadi hlavný agronóm — 22,58 % skúmaných objektov.

c) Jedno stredisko rastlinnej výroby s dvoma alebo viacerými mechanizovanými útvarmi a poľnými výrobnými skupinami; tieto lineárne útvary podliehajú hlavnému agronómovi — 2,58 % skúmaných objektov.

d) Jedno stredisko rastlinnej výroby s dvoma alebo viacerými mechanizovanými útvarmi (KMB alebo KMČ) bez poľných výrobných skupín; tieto lineárne útvary podliehajú hlavnému agronómovi — 1,29 % skúmaných objektov.

2.12. Divizionálne štruktúrne typy, decentralizované.

a) viac stredísk rastlinnej výroby s osobitnými vedúcimi výrobného strediska, ktorí riadia všetky lineárne útvary strediska (vrátane mechanizovaných), podliehajú predsedovi, nepriamo hlavnému agronómovi družstva — 7,09 % skúmaných objektov.

b) Viac stredísk rastlinnej výroby so strediskovými agronómami, ktoré riadia všetky lineárne útvary (vrátane mechanizovaných) a podliehajú hlavnému agronómovi — 13,54 % skúmaných objektov.

c) Viac stredísk rastlinnej výroby so samostatnými mechanizovanými útvarmi na každom stredisku (KČM), ktoré zahrňuje všetkých pracovníkov; tieto lineárne útvary riadia vedúci, ktorí podliehajú hlavnému agronómovi — 2,58 % skúmaných objektov.

2.13. Kombinované štruktúrne typy.

a) Viac stredísk rastlinnej výroby s osobitnými vedúcimi výrobných stredísk a poľnými výrobnými skupinami v rámci stredísk. Mechanizovaný útvar je centrálny a vykonáva práce pre všetky strediská. Vedúci stredísk i mechanizovaného útvaru podliehajú predsedovi a nepriamo agronómovi družstva — 11,61 % skúmaných objektov.

b) Viac stredísk rastlinnej výroby so strediskovými agronómami a poľnými výrobnými skupinami v rámci stredísk. Mechanizovaný útvar je centrálny. Strediskoví agronómi i mechanizovaného útvaru podliehajú hlavnému agronómovi — 17,41 % skúmaných objektov.

c) Viac stredísk rastlinnej výroby s poľnými výrobnými skupinami v rámci stredísk. Mechanizovaný útvar je centrálny. Riadenie je centrálne (bez vedúcich na strediskách) a vykonáva ho hlavný agronóm — 7,09 % skúmaných objektov.

d) Viac stredísk rastlinnej výroby s poľnými výrobnými skupinami v rámci stredísk, bez samostatného mechanizovaného útvaru. Riadenie je centrálne a vykonáva ho hlavný agronóm — 5,16 % skúmaných objektov.

2.2. Štruktúrne typy, organizačné útvary a formy riadenia v živočíšnej výrobe.

2.21. Funkcionálne štruktúrne typy, centralizované.

a) Jedno stredisko živočíšnej výroby, ktoré riadi priamo zootechnik, bez ďalších lineárnych útvarov — 21,93 % skúmaných objektov.

b) Jedno stredisko živočíšnej výroby, členené podľa chovov, každý útvar riadi príslušný vedúci chovu, ktorý podlieha hlavnému zootechnikovi — 12,90 % skúmaných objektov.

2.22. Divizionálne štruktúrne typy, decentralizované.

a) Viac stredísk živočíšnej výroby so strediskovými zootechnickmi, ktorí riadia všetky lineárne útvary strediska a podliehajú hlavnému zootechnikovi — 21, 29 % skúmaných objektov.

2.23. Kombinované štruktúrne typy.

b) Viac stredísk živočíšnej výroby s verúcimi strediska (farmármi), ktorí riadia všetky lineárne útvary strediska a podliehajú predsedovi družstva — 3,25 % skúmaných objektov.

a) Viac stredísk živočíšnej výroby, kde sa lineárne útvary v živočíšnej výrobe riadia podľa chovov bez ohľadu na členenie strediska, vedúci chovov podliehajú hlavnému zootechnikovi — 17,41 % skúmaných objektov.

b) Jedno i viac stredísk živočíšnej výroby, kde sa lineárne útvary v živočíšnej výrobe riadia podľa chovov tak, že časť chovov riadi hlavný zootechnik a druhú časť pomocný zootechnik — 23,22 % skúmaných objektov.

Uskutočnená klasifikácia sústav tvorí základ pre analýzu funkcií organizačných sústav v riadiacej práci.

3. FUNKCIA ORGANIZAČNEJ SÚSTAVY V RIADIACEJ PRÁCI

Organizačná sústava má, najmä z hľadiska štruktúrneho usporiadania útvarov a ich usmernenia značný vplyv na riadiacu prácu. Za najdôležitejšie možno považovať tieto hľadiská:

a) počet bezprostredne podriadených pracovníkov,
b) organizačné stupne v riadení sústavy,
c) získavanie a tok informácií.

3.1. *Počet podriadených pracovníkov.*

Svetová literatúra o riadení stavia otázku počtu bezprostredne podriadených pracovníkov v organizačných útvaroch na popredné miesto. V priemyselných odvetviach jestvujú v tejto oblasti rozsiahle výskumy. Ich všeobecné poznatky možno aplikovať v poľnohospodárskych podnikoch, avšak pre konkrétnu analýzu treba poznať špecifické osobnosti poľnohospodárskeho podniku.

Prvým poznatkom je, že počet bezprostredne podriadených nemôže mať ľubovoľné hodnoty. Človek je schopný pri určitom pracovnom čase a úsilí riadiť len obmedzený počet pracovníkov. Horná hranica je daná schopnosťou jednotlivca maximálne odpracovateľným pracovným činom. Dolná hranica sa riadi efektívnosťou vykonávanej riadiacej práce, t. j. vedúci má riadiť taký minimálny počet podriadených pracovníkov, aby bol plne využitý.

Počet podriadených ovplyvňujú vo všeobecnosti tieto faktory:

a) štruktúra organizačnej sústavy,
b) druh a charakter riadiacej práce,
c) schopnosť, skúsenosti, spôsobilosť vedúceho pracovníka a podriadených pracovníkov,
d) organizácia a deľba práce v útvaroch.

V poľnohospodárskych podnikoch sa žiada osobitne posúdiť optimálny počet podriadených pracovníkov v rastlinnej a živočíšnej výrobe.

3.11. Počet podriadených pracovníkov v rastlinnej výrobe.

Charakter práce v rastlinnej výrobe ovplyvňuje sezónnosť. Z nej vyplýva ešte stále veľmi značná potreba manuálnych pracovníkov. Táto okolnosť ovplyvňuje aj počet pod-

Tabuľka 1

Vzťahy v počte podriadených pracovníkov v rastlinnej výrobe podľa klasifikačných typov
(vážený priemer zo skúmaných objektov)

Klasifikačný typ	Počet vedúcich pracovníkov RV	Počet stálych manuálnych pracovníkov RV	Počet traktoristov a kombajnistov	Pomer vedúcich pracovníkov RV k manuálnym	Pomer vedúcich pracovníkov RV k všetkým pracovníkom RV	Pomer traktoristov a kombajnistov k manuálnym pracovníkom RV
2. 11 a	3,55	65,14	17,42	1 : 16,91	1 : 21,44	1 : 3,73
2. 11 b	4,76	92,38	17,79	1 : 19,40	1 : 20,91	1 : 5,47
2. 11 c	8,75	194,25	37,00	1 : 22,20	1 : 26,42	1 : 5,25
2. 11 d	5,00	75,00	21,00	1 : 15,00	1 : 19,20	1 : 3,57
2. 12 a	3,60	99,10	18,30	1 : 27,52	1 : 32,60	1 : 5,41
2. 12 b	6,00	126,05	27,58	1 : 21,00	1 : 25,60	1 : 4,57
2. 12 c	4,50	62,50	22,00	1 : 13,88	1 : 18,78	1 : 2,84
2. 13 a	3,86	105,00	19,93	1 : 27,20	1 : 27,20	1 : 5,33
2. 13 b	6,36	102,72	23,76	1 : 25,39	1 : 25,39	1 : 4,32
2. 13 c	5,36	127,63	23,63	1 : 23,81	1 : 23,81	1 : 5,40
2. 13 d	6,14	96,85	17,42	1 : 15,77	1 : 18,61	1 : 5,55

riadených pracovníkov najmä v tom, že v období pracovných vrcholov pribúda značný počet nestálych sezónnych pracovníkov. V týchto obdobiach je počet podriadených pracovníkov značne vyšší ako v bežnej prevádzke.

Tabuľka 1 vyjadruje vzťahy v počte pracovníkov v rastlinnej výrobe na skúmaných objektoch.

Podľa uvedených číselných údajov a na základe analýzy, ktorú sme uskutočnili podľa bodov 3.1 a—d možno usúdiť:

1. Počet bezprostredne podriadených pracovníkov klesá so zvýšenou úrovňou technickej vybavenosti práce. Teda čím je práca v útvaroch zložitejšia, tým menší je počet bezprostredne podriadených pracovníkov (pozri klasifikačné typy 2.11.a, 2.11.d. a 2.12.c.).

2. Štruktúra organizačnej sústavy ovplyvňuje počet podriadených pracovníkov najmä v tom, že pri niektorých klasifikačných typoch sa vytvárajú pomerne malé lineárne útvary a počet podriadených je tu obvykle na dolnej hranici, niekedy pod bodom minimálnej efektívnosti (pozri klasifikačné typy 2.11.d, 2.12.c, 2.13.d).

3.12. Počet podriadených pracovníkov v živočíšnej výrobe.

Práca v živočíšnej výrobe oproti rastlinnej má pravidelný rytmus a vyrovnaný charakter. To umožňuje tvoriť v živočíšnej výrobe lineárne útvary s ustáleným počtom pracovníkov.

Na druhej strane živočíšna výroba má to špecifikum, že de facto každý ustajňovací priestor je z hľadiska riadiacej práce samostatným organizačným útvarom. Tým vznikajú malé i väčšie útvary, ktoré nemajú osobitného vedúceho. Z hľadiska riadiacej práce sa preto organizačná sústava v živočíšnej výrobe vyznačuje osobitnosťou, že jeden vedúci bez-

prostredne usmerňuje prácu manuálnych pracovníkov vo viacerých útvaroch. Počet takto riadených útvarov je daný počtom ustajňovacích priestorov, ktoré podliehajú príslušnému vedúcemu (na skúmaných objektoch 2—8).

K tomu pristupuje ešte skutočnosť, že vedúci pracovníci (alebo pracovník) živočíšnej výroby zväčša riadia aj prácu krmovinárskeho zásobovacieho útvaru.

Tieto okolnosti pôsobia v tom smere, že počet podriadených pracovníkov v živočíšnej výrobe je menší ako v rastlinnej výrobe. Tabuľka 2 zahrňuje vzťahy podriadených pracovníkov v živočíšnej výrobe.

Tabuľka 2

Vzťahy v počte podriadených pracovníkov v živočíšnej výrobe podľa klasifikačných typov (vážený priemer zo skúmaných objektov)

Klasifikačný typ	Počet vedúcich pracovníkov ŽV	Počet manuálnych pracovníkov ŽV	Pomer vedúcich pracovníkov ŽV k ošetrovateľom	Počet členov zásobovacieho útvaru	Pomer vedúcich pracovníkov ŽV k všetkým pracovníkom ŽV
2. 21 a	1,78	43,00	1 : 24,08	5,64	1 : 27,24
2. 21 b	3,11	51,16	1 : 16,45	9,33	1 : 19,45
2. 22 a	4,43	65,80	1 : 14,55	10,96	1 : 17,32
2. 22 b	3,33	65,00	1 : 19,50	13,00	1 : 23,42
2. 23 a	3,31	58,54	1 : 17,68	10,45	1 : 20,84
2. 23 b	2,60	47,18	1 : 18,14	6,00	1 : 20,45

Na základe uvedených číselných údajov, podľa načrtnutých osobitností organizácie práce v živočíšnej výrobe a podľa analýzy podľa bodov 3.1.a-d možno povedať:

1. Technická vybavenosť práce v živočíšnej výrobe iba málo ovplyvňuje počet podriadených pracovníkov. Aj na vybraných objektoch s rovnakou technickou vybavenosťou práce (typizované štvorradové a dvojradové maštale) sa ukázali rozdiely v počte podriadených pracovníkov.

2. Štruktúra organizačnej sústavy ovplyvňuje počet podriadených pracovníkov tak ako v rastlinnej výrobe najmä v tom, že pri niektorých klasifikačných typoch sa vytvárajú pomerne malé útvary a počet podriadených je obvykle na dolnej hranici efektívnosti (pozri najmä klasifikačný typ 2.22.a).

3.13. Počet podriadených pracovníkov a intenzita práce.

Intenzita práce je aj u vedúcich pracovníkov pri riadnom výkone pracovných povinností v priamom vzťahu k pracovnému času. Strumilin [7] o tom napísal:

„Čím dlhší pracovný čas, tým menšia intenzita práce a naopak. Potom predĺženie pracovného času nie je vyvážené príslušným poklesom intenzity, ale intenzita klesá ešte viac."

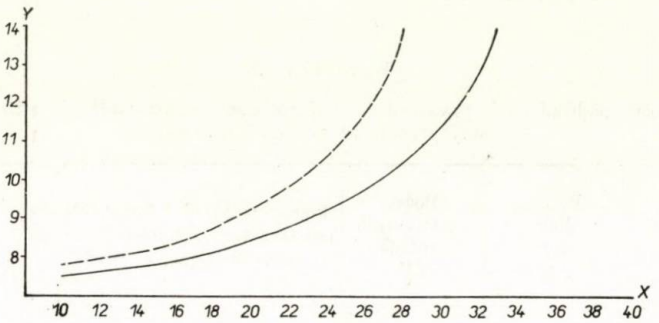
Tak ako intenzita práce je vo vzťahu k pracovnému času, tak pracovný čas koreluje s počtom podriadených pracovníkov. Tento vzťah znázorňuje obr. 1.

Prakticky to znamená:

1. Zákonitý pracovný čas vedúcich pracovníkov pri plnení pracovných povinností sa dosiahne v rastlinnej výrobe priemerne pri 16 a v živočíšnej výrobe pri 13 podriadených pracovníkoch.

2. Absolútna väčšina skúmaných vedúcich pracovníkov mala podriadených viac a pracovala nad tento pracovný čas. Tým, pravda, prekročila hranicu racionálnej intenzity práce, ktorá je podľa Strumilina 8 hodín denne.

3. Pracovný čas vedúcich pracovníkov v rastlinnej výrobe bol o niečo vyšší ako v živočíšnej výrobe. To ovplyvnila štruktúra organizačných sústav najmä územnou lislokáciu útvarov.



Obr. 1. Vzťah medzi počtom podriadených pracovníkov a denným pracovným časom vedúcich pracovníkov. x = počet podriadených pracovníkov, y = denný pracovný čas vedúceho pracovníka; ——— = rastlinná výroba; — — — — = živočíšna výroba.

3.2. *Organizačné stupne v riadení sústavy.*

Organizačné stupne vznikajú pri tvorbe článkov medzi najvyšším a najnižším útvarom sústavy.

V poľnohospodárskych podnikoch sa vyskytuje zväčša jednostupňové až trojstupňové riadenie. V niektorých podnikoch môžu byť aj medzistupne, ak sa vyskytuje funkcia tzv. „satelita" (námestník).

Ďalším dôležitým kritériom je zásada priameho, resp. nepriameho riadenia. Pri nepriamom riadení vzniká problém dvojitej podriadenosti.

Teoreticky by bolo možné predpokladať, že každému štruktúrnemu typu sústavy bude prislúchať určitý organizačný stupeň priameho, resp. nepriameho riadenia. Výskum analyzovaných objektov ukázal, že tento predpoklad sa spĺňa iba čiastočne. Zistili sa mnohé objekty, kde v rámci jedného strediska bolo až trojstupňové riadenie (v rastlinnej výrobe v type 2.11.b a v živočíšnej výrobe v type 2.21.b). Naopak, boli aj objekty, kde viaceré strediská mali dvojstupňové riadenie (v rastlinnej výrobe v type 2.13.c a d, živočíšnej v type 2.23.a).

Podľa nášho názoru nie je trojstupňové riadenie (vo forme: hlavný agronóm — vedúci poľnej výrobnej skupiny — čatár) na jednom stredisku účelné a iba komplikuje prevádzku. Treba však uvážiť aj dvojstupňové riadenie pri viacerých strediskách (vo forme: hlavný agronóm — vedúci poľných výrobných skupín na strediskách), pretože značne zaťažuje vedúcich a je málo operatívne.

Za najmenej vyhovujúci však možno považovať spôsob nepriameho riadenia a v ňom spojitú podriadenosť.

Pri nepriamom riadení (typy: 2.12. a 2.b v rastlinnej výrobe a typ 2.2.b v živočíšnej výrobe) riadi vedúci strediska celú výrobu na stredisku a priamo podlieha predsedovi, nepriamo hlavnému agronómovi na úseku rastlinnej výrobi, hlavnému zootechnikovi

na úseku živočíšnej výroby. To má za následok disproporcie pri vydávaní i prijímaní príkazov, a preto tieto organizačné typy nemožno odporúčať.

Pre poľnohospodárske podniky nevyhovuje ani funkcia „satelita", ktorá sa zriaďuje obvykle ako funkcia podpredsedu alebo námestníka. Takýto funkcionár nemá zvyčajne konkrétnu pracovnú náplň a z hľadiska riadiacej práce je zbytočným medzičlánkom. Tu treba rozlišovať medzi satelitným funkcionárom a zástupcom v tom smere, že zástupca máva samostatnú konkrétnu náplň a zastupuje nadriadeného iba v neprítomnosti (napr. hlavný agronóm predsedu). Toto riešenie vyhovovalo vo všetkých prípadoch z hľadiska riadiacej práce.

3.3. *Zdroje a tok informácií.*

Z poznatkov výskumu riadenia v priemysle je známy význam informácií pre riadiacu prácu. Je tiež známe, že štruktúra organizačnej sústavy rozhodujúco ovplyvňuje tok a čiastočne i zdroje informácií vo vnútri sústavy.

V poľnohospodárskom podniku možno rozdeliť zdroje informácií do týchto skupín:

a) podnikové písomné informácie (účtovná evidencia),
b) mimopodnikové písomné informácie (písomné príkazy, odborné publikácie),
c) podnikové ústne informácie (získané vzájomným osobným stykom),
d) mimopodnikové ústne informácie (z porád, konzultácií, školení a pod.).

Vo výrobných organizačných sústavách prevláda tendencia zvýšiť podiel písomných informácií, ktoré sú exaktnejšie, na úkor ústnych, ktoré majú empirickú povahu. V poľnohospodárskych podnikoch v tomto smere ešte prevláda empíria.

Náhodný výber zo skúmaného súboru priniesol tieto výsledky použitia zdrojov informácií:

a) písomné podnikové 26 %,
b) písomné medzipodnikové 14 %,
c) ústne podnikové 38 %,
d) ústne mimopodnikové 22 %.

Štruktúrny typ organizačnej sústavy ovplyvnil využívanie zdrojov informácií v tom, že typy s dislokovanými útvarmi viac používali ústne informácie než typy s dislokovanými útvarmi viac používali ústne informácie než typy s územne centralizovanými útvarmi. Bolo to najmä preto, lebo zdroje písomných informácií boli na jednom mieste (v centrále podniku) a v útvaroch mimo tohto miesta sa neprejavil dostatok úsilia využívať ich.

Ešte viac pôsobila štruktúra organizačnej sústavy na tok informácií. Na skúmaných objektoch prebiehal tok informácií najefektívnejšie, pri územne centrálnych štruktúrnych typoch. S pribúdaním organizačných stupňov a ich kombináciou sa tok informácií spomaľoval a v mnohých prípadoch sa informácie ani nedostali na najnižší stupeň.

ZÁVER

Na základe celoštátneho komplexného výskumu 156 objektov sme klasifikovali štruktúru organizačných sústav v poľnohospodárskych podnikoch (družstvách) podľa typov, útvarov a foriem riadenia.

Skúmané organizačné sústavy sme zatriedili v rastlinnej výrobe do 11 skupín, v živočíšnej výrobe do 6 skupín.

Preskúmali sme funkciu organizačných sústav v riadiacej práci podľa týchto kritérií:

a) počet podriadených pracovníkov,
b) členenie organizačných stupňov v riadení sústavy,
c) získavanie a tok informácií.

Podľa výskumu možno pre tvorbu a zdokonalenie organizačných sústav vysloviť tieto závery:

V rastlinej výrobe:

1. Pre organizačnú sústavu s jedným výrobným strediskom najlepšie vyhovujú klasifikačné typy 2.11.b (poľné výrobné skupiny a mechanizovaný útvar, priame riadenie hlavným agronómom) a 2.11.d (dva alebo viac mechanizovaných útvarov, do ktorých sú včlenení aj manuálni pracovníci, priame riadenie hlavným agronómom).

Pre organizačnú sústavu s viacerými výrobnými strediskami najlepšie vyhovujú klasifikačné typy 2.12.b (poľné výrobné skupiny a mechanizovaný útvar v rámci strediska, strediskový agronóm, priame riadenie hlavným agronómom) a 2.13.b (poľné výrobné skupiny v rámci strediska, strediskoví agronómi, centrálny mechanizovaný útvar, priame riadenie hlavným agronómom).

3. Počet podriadených pracovníkov klesá so zvýšenou úrovňou technickej vybavenosti práce. Za súčasného stavu technickej vybavenosti môže 1 vedúci riadiť 15—18 pracovníkov pri obsluhe strojov a 20—28 manuálnych pracovníkov. V súčasnosti sa horná hranica dosahuje pri 10 i viachodinovom dennom pracovnom čase vedúceho, ktorý však možno skrátiť racionalizačnými opatreniami.

V živočíšnej výrobe:

1. Pre organizačnú sústavu s jedným výrobným strediskom najlepšie vyhovujú klasifikačné typy 2.21.a (priame riadenie všetkých útvarov zootechnikom), pre malé sústavy a klasifikačný typ 2.21.b (príslušné útvary riadia vedúci chovov, priame riadenie hlavným zootechnikom) pre veľké sústavy.

2. Pre organizačné sústavy s viacerými výrobnými strediskami najlepšie vyhovujú klasifikačné typy 2.22.a (útvary v rámci strediska, strediskový zootechnik, priame riadenie hlavným zootechnikom), pre územne vzdialené strediská klasifikačný typ 2.23.a (útvary v rámci strediska členené podľa chovov, priame riadenie hlavným zootechnikom pre územne blízke strediská).

3. Technická vybavenosť práce v živočíšnej výrobe iba málo ovplyvňuje počet podriadených pracovníkov. Za súčasného stavu môže jeden vedúci riadiť 15—22 ošetrovateľov podľa špecializácie výroby. Horná hranica sa dosahuje pri desaťhodinovom i viachodinovom dennom pracovnom čase vedúceho, ktorý možno, podobne ako v rastlinnej výrobe, skrátiť racionalizačnými opatreniami.

Pre organizáciu a priebeh riadiacej práce lepšie vyhovovali funkcionálne štruktúrne typy (s 1 výrobným strediskom) než divizionálne a kombinované štruktúrne typy (s viacerými strediskami). Lepšie sa tu pri riadení sústavy uplatnili najmä vhodné organizačné stupne. Účinnejšie sa tu využívali aj zdroje informácií a ich tok bol efektívnejší.

Do redakcie došlo 16. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Hurni M. L., Management Science and the Manager, prednáška na Svetovom kongrese o riadení, New York 1963. — 2. Katzell R. A., Research on Human Factors and Organization, prednáška na Svetovom kongrese o riadení, New York 1963. — 3. Klose M., *Zur Persönlichkeit und Persönlichkeitsbildung von Leitern sozialistischer Betriebe.* Zeitschrift für Agrarökonomik 4, 1964. — 4. Řezníček J. a kol., *Vědecká organizace řídicí práce.* NPL, Praha 1965. — 5. Smola S., *Úvod do teorie organizace.* Nakl. Svoboda, Praha 1966. — 6. Stiller H., *Zur Entwicklung der Leitungssysteme in der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften.* Zeitschrift für Agrarökonomik 11, Berlin, 1965. — 7. Strumilin S. G., *Problemy ekonomiki truda.* Gospolitizdat, Moskva 1957.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 10, 1967

PESTOVANIE LUCERNY SIATEJ NA SENO A SEMENO V MAĎARSKEJ ĽUDOVEJ REPUBLIKE

ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ НА СЕНО И СЕМЬЯ В ВЕНГЕРСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

THE GROWING OF LUCERNE FOR HAY AND SEED IN HUNGARIAN PEOPLE'S REPUBLIC

Andrej Dobiaš, Ľudovít Ševečka
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Na pestovanie lucerny siatej sa podľa Böjtösa [1] hodia skoro všetky pedoklimatické výrobné oblasti Maďarska. Najviac sa lucerna pestuje v časti Veľkej maďarskej nížiny za Tisou, v juhovýchodnej časti Zadunajska a v Malej maďarskej nížine. Pestovanie lucerny vo Veľkej maďarskej nížine sa sústreďuje v župe Békés, kde v štyroch okresoch zaberá 7—8 % ornej pôdy. Na tieto pestovateľské oblasti nadväzuje zatisská časť žúp Csongrád a Szolnok a južná časť župy Hajdú-Bihár. V uvedených pestovateľských oblastiach dáva lucerna siata tri vyrovnané kosby, vydrží 5—10 rokov a nie sú zriedkavé ani porasty 10—15 ročné. Ministerstvo poľnohospodárstva Maďarskej ľudovej republiky prehlásilo túto oblasť za rezerváciu, do ktorej sa nesmie dovážať osivo lucerny siatej z iných oblastí.

Pri požiadavke na stanovište Böjtös, Manninger a Virányi [3] poukazujú pri lucerne pestovanej na semeno a na zelený krm na odlišné nároky na pôdu. Lucerna na krm je náročná na kvalitu a vlhkosť pôdy. Naproti tomu lucerna na semeno má menšie požiadavky na vodu vo fáze od kvitnutia do zrelosti, preto sa lepšie darí na slabších, stredne vlhkých pôdach.

Podľa uvedených autorov nie je pri pestovaní lucerny na semeno rozhodujúci druh pôdy a pre semenárstvo sa hodia pôdy od piesočnatých až po ťažké ílovité. Hladina podzemnej vody nie je žiadúca nad 4 m. Optimálny nárok na pH je 6,6 — 7,5. Vápenaté piesočnaté pôdy sa hodia na pestovanie lucerny na semeno, i keď majú minimálnu pôdnu vlhkosť. Horšie pôdy, ktoré majú v spodine vrstvu štrku alebo súvislé kamenné vrstvy, nehodia sa na pestovanie lucerny na krm, ale možno na nich získať dobré úrody semena.

Všeobecne teda odporúčajú pestovať lucernu na semeno na pôdach slabších, menej zásobených vodou a živinami, ktoré celkom nevyhovujú pre pestovanie lucerny na krm.

Lucernu na semeno neodporúčajú pestovať na silno zaburinených pôdach a z hľadiska uľahčenia boja proti škodcom treba vybrať hony na pestovanie na semeno čo najďalej od starých porastov lucerny.

Ako predplodinu pre lucernu na krm najčastejšie používajú hnojenú okopaninu. Pre semenné kultúry lucerny Böjtös, Manninger a Virányi [3] odporúčajú ako predplodinu na

bohatších pôdach okopaninu bez maštaľného hnoja alebo husto vysiate krmoviny, ktoré vyčistia pozemok od buriny a na chudobnejších pôdach i okopaninu hnojenú maštaľným hnojom.

Pri hnojení lucerny na semeno zdôrazňujú tri základné živiny — vápno, kyselinu fosforečnú a draslo. Vápnenie odporúčajú v jeseni pred založením porastu, a to až po dosiahnutie pH 7,0. Základné hnojenie kyselinou fosforečnou a draslom treba vykonať v jeseni pred založením honu lucerny. Na jedno katastrálne jutro odporúčajú použiť 35—70 kg čistých živín P_2O_5 a 24—80 kg čistých živín K_2O, pričom horná hranica sa hodí pre piesočnaté pôdy. Okrem tohto priameho hnojenia pod lucernu treba počítať so zvýšeným hnojením P_2O_5 a K_2O už k predplodine lucerny.

Okrem základného hnojenia semenných porastov lucerny je dôležité najmä na chudobnejších pôdach prihnojovať každoročne od druhého roku kyselinou fosforečnou a draslom v jeseni v množstve 1/3 — 1/2 zo základnej dávky. Takéto hnojenie podporí tvorbu nových výhonkov a kvetov.

Hnojenie dusíkom v semenných porastoch lucerny je dôležité pred sejbou v množstve 15—30 kg/k.h. v čistých živinách, aby podporilo začiatočný rast lucerny.

Z mikroelementov má pri pestovaní lucerny na semeno osobitný význam bór. Podporuje vývin kvetov a priaznivo ovplyvňuje nasadenie semien. Tieto zásady hnojenia približne zachovávajú pestovatelia i na výrobných plochách pri pestovaní na zelený krm, pretože tieto porasty využívajú zväčša aj na pestovanie semena v 2.—4. úžitkovom roku.

Zásady základnej a predsejbovej prípravy pôdy sú podobné ako v našich výrobných podmienkach.

Pokiaľ ide o šírku riadkov pri pestovaní lucerny na semeno, vo veľkom rozsahu používajú husto vysiate porasty, pravda, v 3.—4. úžitkovom roku sú už preriedené, takže možno od nich očakávať i dobrú úrodu semena.

Voľba hustoty porastu lucerny na semeno závisí od zásobenia pôdy vodou a živinami. Na pôdach dobre zásobených vodou a živinami možno dosiahnuť dobrú úrodu semena pri väčšom zastúpení rastlín na jednotku plochy a na pôdach slabo zásobených vodou a živinami stačí pre získanie dobrej úrody semena malý počet rastlín (napr. sejba do sponu 70 × 70 cm).

Pri širokoriadkových kultúrach lucerny na semeno je najzaužívanejšia šírka riadkov 70 cm s výsevom 3—4 kg/k. h., pričom sa odporúča preriediť rastliny v riadkoch kultivátorom o 4—6 týždňov po vzídení na vzdialenosť 20—30 cm. Rekordné úrody semena lucerny získavajú práve z takto preriedených porastov.

Otázkami organizácie porastu lucerny na semeno sa nateraz podrobne zaoberajú príslušné výskumné ústavy. Napríklad vo Výskumnom ústave poľnohospodárskom v Mártonvasári založili na riešenie týchto otázok pokus v 6 opakovaniach s týmito variantmi:

1. sejba do obilninových riadkov, výsev 700 semien na m^2,
2. sejba do obilninových riadkov, výsev 350 semien na m^2,
3. sejba do 70 cm širokých riadkov, výsev 150 semien na m dĺžky,
4. sejba do 70 cm širokých riadkov, výsev 75 semien na m dĺžky,
5. sejba do 70 cm širokých riadkov, výsev v riadku 100 rastlín na dĺžku 50 cm a ďalších 50 cm v riadku bez porastu (vyplečkované),
6. sejba do 160 cm širokých riadkov, výsev 30 rastlín na m dĺžky,
7. sejba do 70 cm širokých riadkov, výsev 50 semien na m dĺžky a po vzídení pretrhať na 5 rastlín na m dĺžky.

Lucernu na semeno odporúčajú siať bez krycej plodiny v marci až začiatkom apríla, prípadne pri zabezpečení závlahy koncom leta. Sejba bez krycej plodiny na jar má tú prednosť, že ešte v roku výsevu možno získať osivo. S týmto spôsobom sejby sme sa stretli hlavne na výskumných objektoch pri rýchlom rozmnožovaní perspektívnych odrôd a šľachtencov lucerny.

V navštívených výrobných podnikoch, kde ponechávajú na semeno staré porasty husto vysiatej lucerny, zakladajú hony lucerny niekoľkými spôsobmi, a to podľa vhodnosti v tomto poradí:

Najlepšie skúsenosti majú so sejbou lucerny do hrachu na zelený krm. Používajú odrodu hrachu typu viktória pri výseve 80—100 kg/ha do riadkov 12—24 cm širokých. Lucernu vysejú samostatne hneď po sejbe hrachu do riadkov 10—12 cm širokých v množstve 30 kg/ha.

Ďalší spôsob je podsev lucerny do ovsa na zelený krm (100 kg/ha), prípadne do miešanky ovsa s hrachom na zeleno.

Na nezaburinených pôdach a pri dostatku herbicídov na ničenie buriny uprednostňujú výsev lucerny v čistom poraste, teda bez krycej plodiny (25—30 kg/ha).

Na zaburinených pôdach a v prípade dostatku zimnej a jarnej vlahy používajú výsev lucerny do jarného jačmeňa (100 kg/ha).

Na horších piesočnatých pôdach podsievajú lucernu tak, že v jeseni vysejú na príslušný hon 30—40 kg/k.j. raži, aby sa upevnila piesočná pôda a na jar tu zasejú lucernu.

Boj proti škodcom je jedným z hlavných opatrení v semenárskych porastoch lucerny. Otázkami ochrany proti škodcom sa zaoberá vo Výskumnom ústave ochrany rastlín v Budapešti prof. dr. Manninger, ktorý nám veľmi ochotne rozpovedal svoje bohaté skúsenosti a prakticky nás oboznámil s najvážnejšími škodcami lucerny priamo na výrobných plochách v rôznych oblastiach Maďarska. Poukázal na obrovské straty, ktoré zapríčiňujú škodcovia ďatelinovín. Len na porastoch lucerny a ďateliny lúčnej na semeno sú každoročné škody asi 150 miliónov forintov. Možno ich v značnej miere znížiť zachovaním viac-menej známych agrotechnických a ochranárskych opatrení.

K najrozšírenejším škodcom lucerny na zelený krm i semeno patria v Maďarsku: lalokonos ligurčekový *(Otiorrhynchus ligustici)*, listáriky *(Sitona humeralis, S. puncticholiis, S. crinitus)*, mandelinka lucernová *(Phytodesta fornicata)*, guľatočlenec lucernový *(Phytonomus variabilis)*, slniečko *(Subcoccinella vigintiquattuorpunctata)*, nosatčík ďatelinový *(Apion aestivnon)*, kvetopas lucernový *(Tychius flavus)* a poľný hraboš *(Microtus arvalis)*. Okrem nich sú ďalší vážni škodcovia, ktorých škodlivosť sa prejavuje hlavne na semenných porastoch lucerny: bzdocha svetlá *(Adelphocoris lineolatus)* a vošky, plodomor lucernový *(Contarinia medicaginis)*, mora gama *(Plusia gama)*, kvetopasy rodu *Moccotrogus* a tmávka lucernová *(Bruchophagus rodi)*.

K najnebezpečnejším z uvedených škodcov, ktorý môžu úplne ohroziť úrodu zelenej hmoty i semena lucerny, patrí lalokonos ligurčekový. Chrobák žerie listy lucerny a jeho larvy škodia na koreňoch. Podľa prieskumu pracovníkov ústavu môže sa vyskytnúť na koreňoch lucerny i vyše 100 lariev na m². Škodca pri väčšom výskyte úplne zničí najmä mladé porasty lucerny, pričom larvy ohrýzajú hlavné i vedľajšie korene. Poškodené korene na jar mráz často vytiahne a lucerna vymŕza. Pri napadnutí nového porastu škodca ostáva na okrajových častiach. Poškodzuje aj porasty ďateliny lúčnej, ďateliny plazivej, vičenca a komonice. Prvé chrobáky sa objavujú už v marci a začiatkom apríla a väčší výskyt je pri teplote pôdy 13—16 °C.

Základom ochrany proti tomuto škodcovi — čo všeobecne platí i pre boj proti ostatným škodcom — je rozdelenie pestovania lucerny na hony vzdialené čo najďalej od seba. Pri koncentrácii lucerny na veľkých plochách možno očakávať i väčší výskyt škodcov. Z hľadiska ochrany lucernových porastov odporúčajú pestovať lucernu najviac na 18—20 % ornej pôdy.

Staršie porasty lucerny pri výskyte 50—60 kusov lariev lalokonosa na m² odporúčajú zaorať. Ďalšiemu rozširovaniu škodcov na nové hony lucerny treba zabrániť vyoraním brázdy okolo zaoraného honu lucerny a nasypať do brázdy HCH-Wofatox. V prípade napadnutia nového porastu lucerny, postriekame okraje honu 1 % emulziou DDT ešte pred kladením vajíčok (apríl).

Listáriky môžu pri veľkom výskyte úplne zničiť porast lucerny vo fáze tvorby nepravých listov. Chrobáci vyžierajú listy vo forme U. Nová generácia môže zase v lete zničiť listovú plochu tak, že ohrozí úrodu semena. V boji proti listárikom používajú HCH a DDT v dávke 10 kg na katastrálne jutro. Z hľadiska ochrany lucerny najmä proti listárikom odporúčajú podsev lucerny do hrachu na zelený krm. Hrach v začiatočnej fáze vývoja privábi listárikov a lucernu tak nepoškodia.

Ostatní škodcovia lucerny na zelený krm síce sú spôsobom života a škodlivosťou rozdielni, ale ochrana proti nim je v podstate rovnaká.

V druhom roku života lucerny odporúčajú z hľadiska boja proti škodcom včasnú prvú kosbu, a to najneskôr do 10. mája bez ohľadu na úrodu. Pri väčšine spomenutých škodcov sa v tomto čase objavujú larvy, ktoré neznášajú nedostatok ochrany a potravy. Z hľadiska ochrany proti škodcom treba ponechať nižšie strnisko a z poľa odstrániť všetky zvyšky úrody. Pri väčšom výskyte škodcov odporúčajú pásť na lucernovom poli hydinu, najmä morky.

Za veľmi účinný považujú mechanický boj proti škodcom — lapačom hmyzu. Lapač hmyzu, v ktorého valci je HCH, DDT alebo HCH-Wofatox, pripojujú na traktor RS-09 a používajú hc hlavne v širokoriadkových porastoch lucerny na semeno.

Najvhodnejšie obdobie pre chemický boj (HCH, DDT a iné prípravky) proti škodcom je v apríli a máji. Treba dbať na to, aby sa otravné látky proti hmyzu nedostali do zažívacieho traktu dobytka. Chemickými prostriedkami ošetrený porast lucerny možno skrmovať až po dvoch týždňoch.

Medzi najrozšírenejších škodcov lucerny na semeno patria vošky. Veľmi nebezpečná je bzdocha svetlá, ktorá vysáva mladé listy a prepichuje kvetné púčiky. Roku 1958 pozorovali až 69 % poškodenie semien voškami. Semenné porasty lucerny podporujú rozširovanie vošiek a najmä v nich treba zintenzívniť ochranu. Kvitnúcu lucernu treba ošetriť menej jedovatými chemickými prostriedkami ako je Melipax a Thiodan.

Mora gama spôsobuje v Maďarsku veľké škody na semenných porastoch lucerny. Napríklad r. 1964 v niektorých častiach Maďarska úplne zničili húsenice tohto škodcu na začiatku júla kvety lucerny za jeden deň. Ničia ich Thiodanom v dávke 1—1,5 kg na kat. jutro.

Veľké škody na semenných porastoch lucerny narobí kvetopas hlavne v júli a na začiatku augusta. Pracovníci ústavu zistili i prípady 70 % poškodenia semennej lucerny kvetopasom. V boji proti kvetopasom sa v širokoriadkových porastoch osvedčil lapač hmyzu. V čase kvitnutia je boj proti nim ťažký, lebo priletujú na kvitnúcu plochu lucerny zo susedných porastov. Po odkvitnutí lucerny ničia kvetopasov Phosdrinom (25 Dg/kat. jutro).

Z hľadiska ochrany semenárskych porastov lucerny treba vykosiť i priestory okolo nich (okraje ciest, medze a pod.), aby sa škodcovia nemali kde ukrývať.

Boj proti burine. Pracovníci ústavu pod vedením dr. Gimesiho intenzívne pracujú na otázkach chemického ničenia buriny v lucerne, pričom sa zameriavajú najmä na porasty lucerny bez krycej plodiny alebo do hrachu na zelený krm. V maloparcelových i v poloprevádzkových pokusoch (1961—1965) sa najlepšie osvedčil herbicíd Aretit. Silno zaburinený porast lucerny bez krycej plodiny v úzkych a širokých riadkoch (vyše 600 burín na m^2) možno v štádiu 4—6 listov postrekom Aretitu v dávke 6,5 — 7,0 kg/ha) (na 400—800 l vody) úplne vyčistiť od buriny. Po takomto ošetrení Aretitom a pri ďalšej kultivácii počas vegetácie možno pri širokoriadkových kultúrach lucerny získať dobrú úrodu už v prvom roku.

Aretit odporúčajú predovšetkým na semenné kultúry lucerny, pretože pri postreku lucerny na zeleno možno skrmovať zelenú hmotu až po výdatných dažďoch.

V posledných rokoch skúšajú americký herbicíd Karmex, ktorý sa ukázal veľmi účinný proti burine najmä v starších porastoch lucerny. Účinok tohto herbicídu sme mali možnosť vidieť v poloprevádzkovom pokuse na JRD Gyuró, kde pracovníci ústavu robili inštruktáž pre agronómov a ochranárov JRD a pracovníkov poľnohospodárskej správy (obr. 1).

Na základe doterajších skúseností odporúčajú pracovníci ústavu na ničenie buriny v semenných porastoch lucerny bez krycej plodiny postrek Aretitom v roku výsevu na jar a v ďalších úžitkových rokoch jesenný postrek Karmexom v množstve 4,5 kg/ha.

Pre defoliáciu lucerny na semeno skúšajú anglický prípravok Reglone, ktorý sa v posledných rokoch používa v Maďarsku aj na výrobných plochách, hlavne pre jeho dobrú vlastnosť — nejedovatosťou.

Obr. 1. Postrek lucerny na semeno herbicídom Karmex (4,5 kg/ha) na JRD Gyuró (vpravo). Vľavo nepostriekaná parcela (Foto A. Dobiáš).

Výskum boja proti kukučine *(Cuscuta)* je ďalšou náplňou práce ústavu. Kukučina je v Maďarsku veľmi nebezpečným parazitom a škody ňou spôsobené v porastoch ďatelinovín sa odhadovali napríklad r. 1959 na 60 miliónov forintov.

Kukučinou je zamorená najmä oblasť okolo Tisy a r. 1962 boli napadnuté kukučinou porasty ďatelinovín o rozlohe vyše 100 000 hektárov. Pracovníci ústavu zistili biotypy kukučiny, ktoré majú takmer hladký povrch semena, ale podľa ich skúseností možno i semeno týchto biotypov vyčistiť elektromagneticky.

Boj proti kukučine odporúčajú viesť v troch smeroch: predchádzaním jej rozšírenia (na semenárske účely vyberať iba nenapadnuté porasty, nevysievať lucernu na zamorených pozemkoch, bojovať proti nej i na nepoľnohospodárskej pôde), ďalej ničiť ju mechanickými spôsobmi (vykosiť, vypaľovať a pod.) a hlavne zaviesť proti nej chemický boj.

Úspech chemického boja proti kukučine sa ukáže vtedy, keď sa proti nej zakročí hneď po objavení. Keď sa malé ohniská kukučiny neodstránia v roku výsevu, v nasledujúcich rokoch možno počítať s totálnym napadnutím porastov ďatelinovín. Pre úspešný boj s týmto parazitom je potrebné robiť dvojtýždenné pravidelné prehliadky porastov ďatelinovín od apríla.

Za najúčinnejšie chemické prípravky proti kukučine považujú pracovníci ústavu anglický prípravok Reglone vo forme 0,5 % vodného roztoku a Aretit v 2 % vodnom roztoku v dávke liter na m^2.

Reglone má tieto prednosti pred inými prípravkami: možno ho aplikovať i za nižších teplôt, jeho selektivita je veľmi dobrá, nie je škodlivý a používa sa v malej koncentrácii.

Pri nadmernom výskyte kukučiny (10—15 %) odporúčajú porasty lucerny zaorať, pretože použiť chemické prípravky je z hľadiska ekonomického neúčelné.

PRAKTICKÉ ZÁVERY O ZÁSADÁCH PESTOVANIA LUCERNY NA SEMENO A ZELENÝ KRM V MAĎARSKU

1. Pestovanie lucerny na semeno treba v poľnohospodárskom podniku považovať za samostatnú zložku výroby, pri ktorej nemožno prihliadať na úrodu zelenej hmoty a počítať s ňou v krmnej bilancii.

2. Lucerna na semeno sa darí na slabších, stredne vlhkých pôdach, na rozdiel od lucerny na krm, ktorá je náročná na kvalitu a vlhkosť pôdy, i na predplodinu.

3. Husté a často poľahnuté porasty neumožňujú priaznivé mikroklimatické a opeľovacie podmienky pre pestovanie na semeno. Na základe experimentálnych prác je výhodnejšie pestovať lucernu na semeno v širokých riadkoch, alebo v starších preriedených porastoch lucerny vysiatych pôvodne na zelený krm.

4. Lucernu na semeno ponechávajú z druhej kosby a v južných častiach MĽR z tretej kosby. Pri širokoriadkových kultúrach možno získať osivo už v roku výsevu, pravda, biologicky hodnotnejšie je osivo zo starších porastov lucerny.

5. Z agrotechnických opatrení je najrozhodujúcejším činiteľom boj proti škodcom. Tento uľahčí predovšetkým správny výber pozemkov pre lucernu na semeno a veľmi skorú prvú kosbu (najneskôr do 10. mája). Z ochranných prostriedkov je najúčinnejšie poprašovanie a postrekovanie porastov i strniska chemickými prípravkami.

Veľmi účinný je i mechanický boj proti škodcom lapačom hmyzu, ktorý sa pripojí na traktor a prechádza sa ním niekoľkokrát po kvitnúcej lucerne.

6. Pri chemickom boji proti škodcom treba šetriť opeľovače, ktoré sú často rozhodujúcim činiteľom pre výšku úrody semena lucerny. Najmä nové syntetické odrody lucerny, ktorých výkonnosť sa zakladá na využití cudzoopelivosti, vyžadujú intenzívnu činnosť čmeliakov a ich ochranu od pestovateľov.

7. Novšie poznatky hovoria i za použitie doplnkovej závlahy pri pestovaní lucerny na semeno, a to najneskôr do začiatku generatívnej vývojovej fázy (od konca marca do konca mája).

8. Pre zachovanie porastu lucerny na zelený krm v dobrom stave za viac rokov je potrebná za rok jedna kosba v plnom kvete.

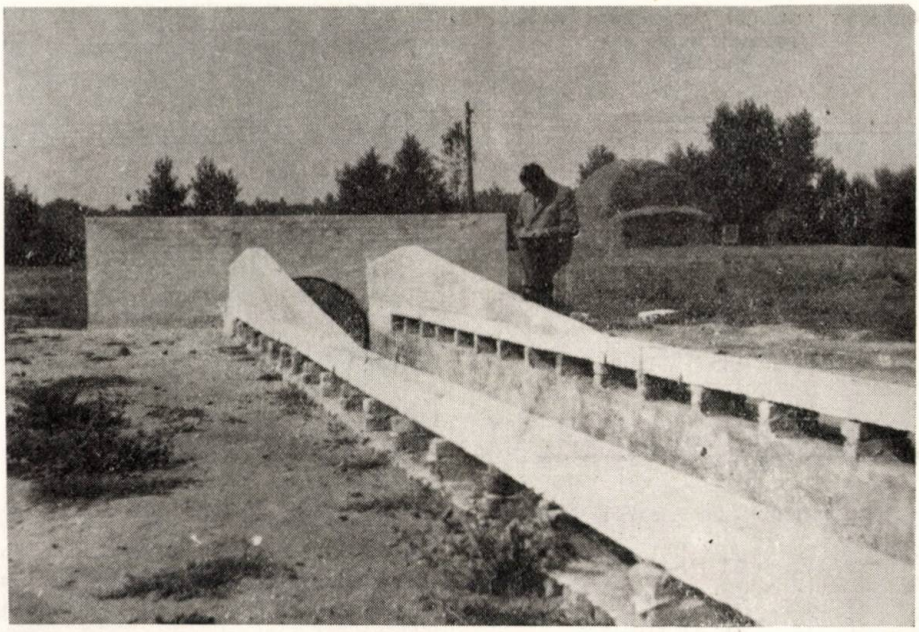
9. Veľmi časté kosenie lucerny na zelený krm zapríčiňuje preriedenie a vyhynutie porastov.

10. Na zavlažovaných pozemkoch dáva lucerna najvyššie úrody zelenej hmoty s mätonohom mnohokvetým (o 7 % viac ako v čistom poraste).

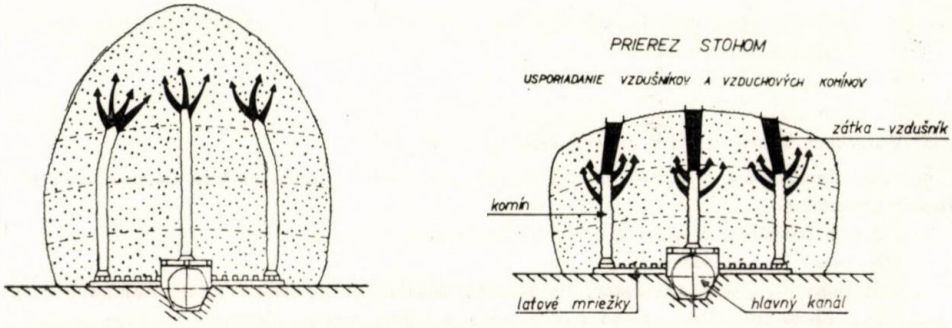
Výroba sena lucerny.

Maďarskí poľnohospodári venujú veľkú pozornosť nielen pestovaniu ďatelinovín, ale aj ich bezstratovému zberu, konzervovaniu a uskladňovaniu. Od roku 1955 úspešne používajú dosušovanie krmu studeným vzduchom ventilátormi.

Dosušovanie krmu studeným vzduchom ventilátormi sa v MĽR v podstate zakladá na podobnom princípe ako u nás, pravda, v porovnaní s naším spôsobom má niektoré prednosti. Príkladom v dosušovaní lucernového krmu studeným vzduchom môže byť Štátny majetok vo Varosföldе. Tento majetok obhospodaruje 13 000 katastrálnych jutár ornej pôdy, z ktorej lucerna zaberá 13 %. Celú úrodu lucerny, ponechanú na seno, dosušujú studeným vzduchom.



Obr. 2. Hlavný vzduchový kanál pre dosušovanie krmu studeným vzduchom na ŠM Városföld (Foto A. Dobiáš).

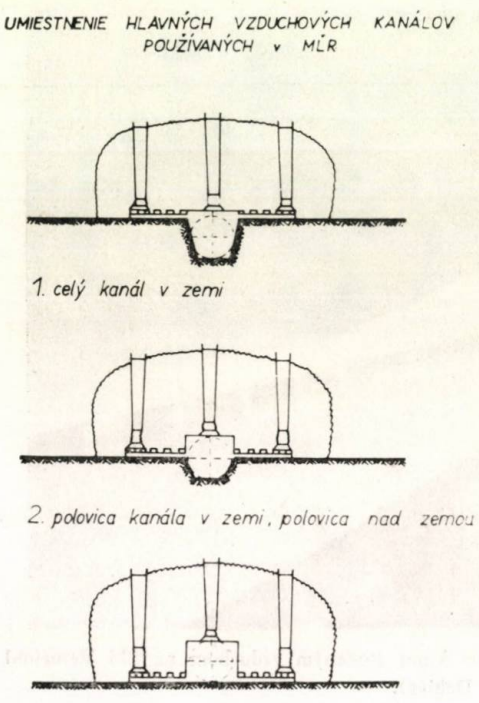


Obr. 3. Usporiadanie vzdušníkov a vzduchových komínov pri dosušovaní krmu studeným vzduchom.

Prednosti spôsobu dosušovania krmu studeným vzduchom ventilátormi na tomto aj iných hospodárstvach v MLR oproti nášmu spôsobu možno zhrnúť do týchto bodov:

1. Stohy lucernového sena umiestňujú pri hospodárskom dvore, a to každoročne na tom istom mieste. Podľa množstva krmu, ktoré plánujú dosušiť, vybudujú potrebný počet hlavných vzduchových kanálov. Celý priestor okolo stohov je oplotený.

2. Hlavný vzduchový kanál je z betónu alebo z tehál (obr. 2 a 3). Takto vybudované kanále vydržia veľa rokov. Tým sa i náklady na ich vybudovanie zmenšia oproti našim kanálom, ktoré sa robia z dreva a po skŕmení sena obyčajne ostanú na poli a prevážaním sa rýchlo znehodnocujú. Každoročné opravy znamenajú ďalšie náklady.



Obr. 4. Typy hlavných vzduchových kanálov používaných v MĽR.

Obr. 5. Stoh lucernového sena po dosušení na ŠM Városföld (Foto A. Dobiáš).

3. Vzduchové kanále v MĽR sú trojakého typu (obr. 4):

a) celé zabudované i s ventilátorom pod povrchom pôdy a hĺbka zabudovania sa riadi veľkosťou ventilátora,

b) polovica kanála je v zemi a polovica nad zemou,

c) celý kanál je nad zemou.

4. Vzdušníky sú pekne tvarované, na povrchu hladké, čo umožňuje ľahkú manipuláciu pri vyťahovaní. Zhotovené sú z tenkého plechu alebo z ľahkej drevenej konštrukcie obitej lepenkou. Majú kónický tvar s horným priemerom 45 cm, dole 35 cm a dlhé sú 2,30 m. Jeden vzdušník umiestňujú na plochu 6—8 m². Naše vzdušníky sú ťažké a zbytočne veľké.

5. Typy ventilátorov v MĽR sú väčšie a výkonnejšie ako naše. V tabuľke uvádzame hlavné technické údaje.

Naše ventilátory majú priemer 80, 90 a 100 mm s výkonom motora 1,1; 2,2 a 3,7 kW. Nové typy ventilátorov s elektromotorom v MĽR sú konštruované tak, že pri poruche elektromotora alebo pri prerušení dodávky elektrického prúdu môže ventilátor pracovať hnacou silou z iného zdroja (naftový, benzínový motor a pod.). Celé zariadenie je odperované, čo znižuje otrasy.

6. Stohy sena robia v MĽR veľké, dlhé až 26 m s obsahom 18 000 — 24 000 q sena v jednom stohu. Celý stoh stačí dosušiť jeden ventilátor. Stohy sú pekne uložené (obr. 5), na povrchu

Tabuľka 1

Technické údaje o osových ventilátoroch používaných v MĽR

Značka ventilátora	AVSZ-140	AX 65/35	VJD-1580	AVK-133
množstvo dodaného vzduchu (m^3/hod.)	65 000	65 000	100 000	60 000
statický tlak vodného stĺpca (mm)	35	35	12	20
počet otáčok za min.	960	1 440	730	960
výkon motora (kW)	13	13	10	8
priemer ventilátora (mm)	1 406	1 182	2 200	1 500

prikryté slamou. Podľa návrhu našej normy ČSN 46 sa majú stohy u nás robiť o rozmeroch 5 × 8 alebo 4 × 10 m s obsahom 350 až 400 q zavädnutého krmu o vlhkosti 30—35 %.

7. Pri zahrievaní stohu vrážajú do neho traktorom, na viacerých miestach plechovú rúru 3—5 m dlhú o priemere 30—40 cm. Takto narobia v stohu niekoľko dier, ktoré umožnia rýchlejšie dosušiť a znížiť nepriaznivú teplotu. Tento zásah je jednoduchý a odstráni znehodnotenie, prípadne samovznietenie sena.

8. Studeným vzduchom v stohoch dosušujú i krm na poli lisovaný do balíkov. Z balíkov stavajú stoh a dosušujú. Tento spôsob dosušovania pokladajú za lepší. Pri dosušovaní balíkov v stohu odporúčajú použiť ventilačné zariadenie, ktoré má celý hlavný vzduchový kanál nad povrchom zeme (obr. 3).

9 Pri výbere miesta pre stohy dosušované studeným vzduchom odporúčajú zachovávať tieto zásady:

a) stoh umiestňovať na vyvýšenom mieste,

b) stoh a os hlavného kanála umiestniť v smere prevládajúcich vetrov,

c) ventilátor postaviť pokiaľ možno zo slnečnej strany,

d) priestor na dosušovanie neumiestňovať na mokrom, nízko položenom pozemku, pri hnojiskách a jazerách, pri lesných pásoch a remízach,

e) treba dodržiavať protipožiarne opatrenia.

Tieto zlepšenia v dosušovaní krmu studeným vzduchom si zaslúžia pozornosť zo strany našich poľnohospodárov i podnikov, vyrábajúcich príslušné technické zariadenia.

V príspevku sme spomenuli niektoré skúsenosti s pestovaním ďatelinovín, najmä lucerny v MĽR. Dúfame, že pomôžu i našim poľnohospodárom pri plnení náročných úloh na úseku výroby bielkovinových objemových krmív, ktoré ich čakajú v nastávajúcej päťročnici a vyjadria svoj názor v našom časopise.

Do redakcie došlo 3. januára 1966

LITERATÚRA

1. Böjtös Z., *Problémy pěstování vojtěšky v Maďarsku.* Mezinárodní zemědělský časopis Sofia, 82—90, Praha 1957. — 2. Böjtös Z., *A lucerna nemesítése és termesztése.* A Magyar

Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei, XV, 159—165, 1959. — 3. Böjtös Z., Manninger G. A., Virányi S., *A lucerna vetőmagtermesztése.* Budapest 1965. — 4. Gimesi A., *A lucerna vegyszeres gyomirtás kísérletei.* Növénytermelés, XIII, 2, 123—130, 1964. — 5. Gimesi A., *Az aranka biologiája és irtása.* Mezögazdasági ellátó tröszt, agrotröszt, Budapest 1964. — 6. Kolektív, *Északkelet-magyarországi mezögazdasági Kisérleti intézet.* Kompolt, Budapest 1963. — 7. Kolektív, *Research institute of irrigation and rice production.* Szarvas 1963. — 8. Manninger G. A., *A rovartani kutatások népgazdasági jelentösége.* Folia entomalogica hungarica, XVI, 25, 366—384, 1963. — 9. Manninger G. A., *A védekezés és betakarítás jelentösége a lucernamag-termesztésnél.* Magyar Mezögazdaság, XX, 37, 15, 1965. — 10. Udvari L., *A lucerna és vöröshere elterjedése Magyarországon.* Az agrártudományi egyetem mezögazdaság tudományi karának közleményei, Gödölö 1959. — 11. Vámosi J., *Útmutató a szellöztetéses szénaszáritási eljáráshoz.* Állattenyésztési Kutató Intézet Budapest II. Kitaibel Pál n. 4. Budapest 1963.

СОДЕРЖАНИЕ

Грашко Й., Червенка Л., За профессором Новаком — — — — — 721

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Коцурик Ш., Влияние молибдена и меди на содержание азота и пигментов в листьях клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) — — — — — — 724

Вереш А., Влияние условий выращивания на урожай сорта фурминт в Токайской области ЧССР — — — — — — — — — — — — — 735

Моцик А., К вопросу насыщения почвы обменными катионами зависящего от pH насыщающего электролита — — — — — — — — — — — — 744

ЖИВОТНОВОДСТВО

Гавора Я., Изучение изменчивости некоторых продуктивных свойств белых благородных свиней в Словакии (2—ая часть) — — — — — — — — 750

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Патка Я., К вопросу экономической оценки ликвидации трихофиции крупного рогатого скота — — — — — — — — — — — — — 764

Штястны З., Некоторые проявления бывшей социальной дифференциации крестьянства у теперешних членов ЕСХК — — — — — — — — — — 771

Горватг Е., К вопросу функции организационных систем в сельскохозяйственных предприятиях — — — — — — — — — — — — — 781

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Добяш А., Шевечка Л., Выращивание люцерны посевной на сено и семья в Венгерской народной республике — — — — — — — — — — 791

CONTENTS

Hraško J., Červenka L., In Memoriam of Professor Novák — — — — 721

CROP PRODUCTION

Kocúrik Š., Influence of Molybdenum and Copper on the Content of Nitrogen and Pigments in the Leaves of red clover (*Trifolium pratense* L.) — — — — 724

Vereš A., Influence of the Growing Conditions on Furmint Yields in the Tokaj Region of CSSR — — — — — — — — — — — — — — 735

Mocik A., Contribution to the Problem of the Saturation of Soils by Exchangeable Cations of the by pH Saturated Dependent Electrolyte — — — — — 744

ANIMAL PRODUCTION

Gavora J., Study of Changeability of some Utility Properties of the White Thoroughbred Pigs in Slovakia (Part II) — — — — — — — — — — — 750

NEWS AND REPORTS

Patka J., Contribution to the Economic Evaluation of Liquidation of Cattle Trichophisis 764

Šťastný Z., Some Manifestations of the Former Social Diferentiation of Peasantry with Present-Day Members of Co-Operatives — — — — — — — — 771

Horváth E., To the Function of the Organizational Systems in Agricultural Enterprises 781

NEWS

Dobiáš A., Ševečka Ľ., The Growing of Lucerne for Hay and Seed in Hungarian People's Republic — — — — — — — — — — — — 791

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 10

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v apríli 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-14*71410

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIII • 1967 11

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

MVDr. František Nižňánsky, člen korešpondent SAV, Výskumný ústav veterinárneho lekárstva, pracovisko Ivánka pri Dunaji. Doc. Ing. Jozef Belej, CSc., Katedra rastlinnej výroby Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A. Ing. Jozef Dobrovodský, Výskumný ústav kukurice, Trnava, Trstínska cesta.

RNDr. Stanislav Priehradný CSc., Ing. Jozef Zvara CSc., Botanický ústav SAV, Bratislava, Dúbravská cesta.

Doc. Ing. Konštantín Holobradý CSc., a kol., Katedra chémie Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH.

Prof. Ing. Ján Labuda CSc., Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T.

Ing. Oto Adamec a kol., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava.

Prof. Ing. Ján Tomovčík CSc., a kol., Katedra mechanizácie rastlinnej výroby Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH.

Ing. František Špánik, Katedra meliorácií Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Dolnozoborská ul.

Doc. Ing. Ján Sedlár CSc., Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič, CSc.

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský DrSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Nižňánsky F., Život a dielo akademika Braunera — — — — — — 801

RASTLINNÁ VÝROBA

Belej J., Dobrovodský J., Chemický boj proti burinám v kukurici — — — 807

Priehradný S., Zvara J., Reakcia konopí na základné živiny v nádobových pokusoch 821

Holobradý K., Chreneková E., Kulich J., Dobiš A., Možnosť likvidovať popolček ENO zapravením do pôdy — — — — — — — — — 831

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Labuda J., Štúdium otázok zvyšovania úžitkovosti dojníc pri senážnom type výživy 843

Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košutzký J., Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok — progesterón 851

MECHANIZÁCIA

Tomovčík J., Turček J., Beržinec J., Príspevok k stanoveniu fyziologickej zrelosti jarných jačmeňov — — — — — — — — — — — 860

ZPRÁVY A REFERÁTY

Špánik F., Denný chod zrážok v Nitre v letnom období — — — — — 871

Sedlár J., K otázke zníženia lovnej miery lipňa obyčajného (*Thymallus Thymallus* L.) v povodí Nitry — — — — — — — — — — — — 878

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

ŽIVOT A DIELO AKADEMIKA BRAUNERA

ЖИЗНЬ И ТРУД АКАДЕМИКА БРАУНЕРА

THE LIFE AND WORK OF AKADEMIE BRAUNER

František Nižňánsky
Výskumný ústav veterinárneho lekárstva, pracovisko Ivánka pri Dunaji

Dňa 6. septembra 1967 krátko pred polnocou akademik Brauner náhle skonal. Jeho smrť prekvapila širokú verejnosť a odborníkov rôznych profesií, ktorí nevedeli, že dlhší čas trpel ochorením srdcových ciev. Zpráva vyvolala úprimný smútok u veľkého počtu jeho priateľov, vedeckých pracovníkov, ako aj praktikov, ktorí boli s ním v dlhoročnom pracovnom, vedeckom a priateľskom styku.

Zakončil svoju životnú púť predčasne, veď 22. apríla 1967 sa dožil len 60 rokov. Z príležitosti tohto významného životného jubilea 19. apríla 1967 na zasadnutí Vedeckého kolégia špeciálnej biológie SAV mu odovzdal predseda SAV akademik Schwarz čestnú plaketu ČSAV Za zásluhy o vedu a ľudstvo.

Akademik Brauner odišiel z našich radov navždy, ale jeho dielo zostalo a bude sa ďalej rozvíjať v Biovetách, na výskumných pracoviskách a v rôznych vedeckých organizáciách, na ktorých úspešne vykonával rôzne budovateľské poverenia a vedecké povinnosti.

Dostal som od redakčnej rady časopisu Poľnohospodárstvo úlohu napísať pre našu širokú poľnohospodársku verejnosť o živote a diele akademika Braunera.

Najprv uvediem niekoľko údajov, ktoré objasňujú jeho rast od detstva až do začiatku vedeckej činnosti a rôznych funkcií.

Narodil sa r. 1907 v Jelenci, okres Nitra. Otec bol učiteľom na ľudovej škole. Maturoval v Komárne na klasickom gymnáziu r. 1925. Štúdium na Vysokej škole veterinárnej v Brne skončil r. 1934 a na doktora veterinárnej medicíny bol promovaný r. 1936. Obvodnú veterinárnu službu v obci Kollárovo vykonával od r. 1938 až do r. 1946.

Už v mladom veku bol akademik Brauner často svedkom sociálneho útlaku a nespravodlivosti, pre ktoré sa jeho politické presvedčenie stále približovalo k sociálnemu pokroku, preto sa rozhodol vstúpiť r. 1935 do KSČ. Po Mníchovskom diktáte bola obec Kollárovo okupovaná. Akademik Brauner bol diskriminovaný ako čechofil a komunista. Až po februárových udalostiach r. 1948 bol plne rehabilitovaný a stal sa členom KSČ.

Po celé obdobie terénnej veterinárnej činnosti túžil akademik Brauner po laboratórnej a vedeckej práci, preto požiadal o prijatie do školenia na Vysokej škole veterinárnej v Budapešti v tlmení sterility hospodárskych zvierat a po jeho absolvovaní r. 1941 sa venoval tlmeniu neplodnosti v Komárňanskom okrese.

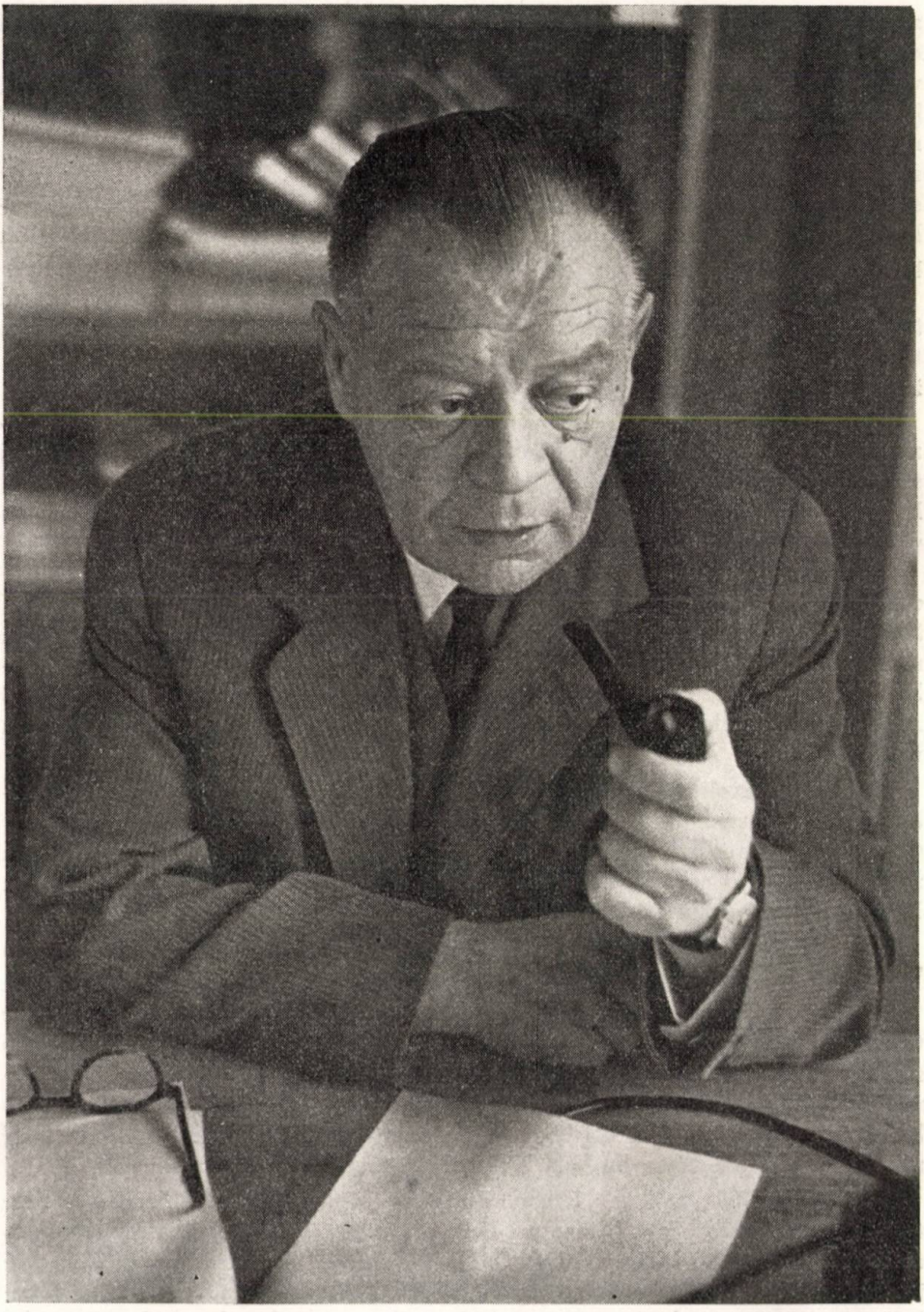
Akademik Brauner nastúpil v marci 1946 na bývalý Štátny diagnostický veterinárny ústav v Bratislave a bol služobne pridelený do bývalého Séroterapeutického ústavu v Ivanoviciach na Hanej, aby sa zaoberal výrobou očkovacích látok a osobitne sa zameral na vývoj vakcíny proti moru hydiny, ktorá v tomto období veľmi chýbala najmä na Slovensku. Za úspešné splnenie tejto ekonomicky a vedecky významnej úlohy bol r. 1949 morálne a finančne odmenený.

Do roku 1948 bol u nás jediný výskumno-výrobný ústav v Ivanoviciach na Hanej, ktorý bol založený hneď po prvej svetovej vojne. Teda pokiaľ ide o celé vybavenie, bol už zastaralý, s nedostatočnou výrobnou kapacitou, kde pracoval len malý počet vedeckých pracovníkov na výrobe obmedzeného množstva niektorých očkovacích látok. Preto sa očkovacie látky na zdolanie zvieracích nákaz a na preventívne očkovanie zabezpečovali dovozom z cudziny, a to len do druhej svetovej vojny. Cez vojnu bol nielen ústav v Ivanoviciach vyradený z prevádzky, ale aj väčšina výrobných ústavov ľudovodemokratických štátov a aj v západnej Európe bola bombardovaním veľmi poškodená. Tým sa znemožnil dovoz, a tak po skončení druhej svetovej vojny sme potrebné množstvo očkovacích látok nemohli zabezpečiť ani dovozom. Tým bolo chovateľstvo v katastrofálnej situácii.

Za danej ťažkej situácie v boji proti viacerým ekonomicky závažným nákazám zvierat rozhodli najvyššie orgány v našom štáte o postavení veľkého moderného výrobno-výskumného ústavu na Slovensku. Príprava projekcie nového ústavu začala na sklonku r. 1949. Pri nedostatku očkovacích látok nariadili výrobu séra proti moru ošípaných aj v improvizovaných podmienkach v adaptovaných suterénnych miestnostiach v laboratórnej budove na bitúnku v Bratislave s využitím veľkovýkrmní. Akademik Brauner sa presťahoval do Bratislavy a začala sa výroba protimorového séra. Už roku 1951 sa podarilo vyrobiť 11 000 l protimorového séra, takže produkcia kryla potrebu tohto biopreparátu v našom štáte a neboli sme odkázaní na dovoz. Zavedením novej hyperimunizačnej metódy sa znížila spotreba vírusu, takže aj v tomto smere sa výroba zefektívnila a prispelo sa k zlepšeniu situácie v šírení moru. V tom istom čase bol prvoradý boj proti slintavke. Akademika Braunera poverili vedením provizórneho ústavu v Terezíne na výrobu protislintavkovej vakcíny a vedením adaptovaného bitúnku v Ústí nad Labem na produkciu vírusu a rekonvalescentného séra proti tejto nákaze. Roku 1951 sa vyprodukovalo vyše 100 000 litrov protislintavkovej vakcíny, takže sa podarilo zvládnuť slintavku na našom území.

Z iniciatívy akademika Braunera sa úspešne vyvinuli aj ďalšie biopreparáty, ktoré sa vyrábali na prevenciu cholery hydiny, nákazlivej obrny ošípaných a červienky. Súčasne sa aj u nás realizovala výroba H vakcíny proti moru a pri jednorazovej celoslovenskej akcii proti tejto viróze zaočkovali vyše 7 miliónov kusov hydiny s dobrým výsledkom.

Roku 1950 vymenoval minister poľnohospodárstva akademika Braunera za



AKADEMIK IVAN BRAUNER

zmocnenca výstavby Biovety, podniku na výrobu biopreparátov. Po dostavbe patrí tento výrobný ústav medzi najúspešnejšie a najmodernejšie výrobné závody pre výrobu biopreparátov v strednej Európe, a to po stránke technického vybavenia, kvality biopreparátov a úrovne odborníkov. Dobre vystavaný a vybavený ústav mohol plne zabezpečiť produkciu viacerých biopreparátov pre celý štát. Hotový závod odovzdal akademik Brauner svojmu zástupcovi dr. Wagnerovi r. 1957, aby sa mohol venovať rôznym funkciám v Akadémiách a výskumnej činnosti. Kvalitné biopreparáty tohto závodu značne prispeli k zníženiu hospodárskych strát pre rôzne infekčné choroby, a tým k zlepšeniu výživy nášho obyvateľstva.

Je žiadúce zmieniť sa aj o dôležitej skutočnosti pre vývoj biopreparátov v našom štáte, že Bioveta pred presťahovaním do Nitry mala v Bratislave k dispozícii aj budovu na Záhradníckej ulici, dobre adaptovanú na laboratórne účely, ktorá, žiaľ, bola obeťou bytovej výstavby v rokoch 1954—1955.

K rozvoju výskumnej a výrobnej činnosti Biovety v Nitre významne prispelo zriadenie oddelenia pre vývoj očkovacích látok a jeho spolupráca po odbornej stránke s rôznymi inými inštitúciami. Pri tomto oddelení hosťovalo dočasne aj Laboratórium imunológie SAV, ktoré mal k dispozícii akademik Brauner na výskumné práce.

Za zásluhy o vývoj a výrobu biopreparátov v Biovete, ako aj skvalitnenie očkovacích látok proti slintavke v máji 1952 udelili Braunerovi hodnosť laureáta štátnej ceny. Najvyššie stranícke a vládne orgány po zhodnotení jeho činnosti menovali ho v januári 1953 za riadneho člena Československej akadémie poľnohospodárskych vied a za jej prvého podpredsedu. Neskôr v júni 1953 sa stal riadnym členom Slovenskej akadémie vied a predsedom sekcie poľnohospodárskych vied.

Roku 1957 zvolili akademika Braunera za člena Nemeckej akadémie poľnohospodárskych vied. V januári 1959 sa stal predsedom novozriadenej pobočky ČSAPV pre Slovensko. Túto funkciu vykonával stále a súčasne bol podpredsedom zreorganizovanej Československej akadémie poľnohospodárskych vied od decembra 1961 až do jej zániku 1. 4. 1962.

V apríli 1962 zvolili s. Braunera za člena-korešpondenta ČSAV a za člena Vedeckého kolégia teoretických základov poľnohospodárstva.

V januári 1959 sa z Laboratória imunológie SAV v Nitre vytvorilo pri pobočke ČSAPV v Bratislave Laboratórium experimentálneho veterinárstva, ktoré sa malo stať v budúcnosti centrom špecializovaného profesionálneho veterinárneho výskumu na Slovensku. Po zániku ČSAPV padol plán na postavenie budovy pre toto laboratórium, hoci projekt bol hotový, pozemok schválený v areáli ústavov SAV na Patrónke a pre výstavbu bola k dispozícii suma vyše 4 500 000 Kčs.

Dňa 1. 4. 1962 vznikla z Laboratória experimentálneho veterinárstva v Bratislave a jeho pracovísk v Ivánke pri Dunaji a v Košiciach pobočka Výskumného ústavu veterinárneho lekárstva. Dňa 1. 1. 1963 prešiel akademik Brauner so svojím kolektívom do Virologického ústavu ČSAV v Bratislave a vytvorilo sa oddelenie veterinárnej virológie, pričom na Slovensku zostali len dve malé pracoviská pre profesionálny výskum v Ivánke pri Dunaji a pri Veterinárnej fakulte VŠP

v Košiciach, organizačne patriace do Výskumného ústavu veterinárneho lekárstva v Brne.

Roku 1964 sa stal akademik Brauner podpredsedom Vedeckého kolégia špeciálnej biológie SAV a dňa 1. 1. 1967 predsedom tejto vrcholnej vedeckej organizácie, ktorá má na starosti aj rozvoj poľnohospodárskej vedy na Slovensku.

Roku 1964 udelili akademikovi Braunerovi spolu s dr. Škodom CSc., dr. Žufíom CSc. štátnu cenu Klementa Gottwalda za zásluhy o vývoj vakcíny proti Aujeszkého chorobe.

Po založení Ústredia poľnohospodárskeho a potravinárskeho výskumu r. 1967 vymenovali akademika Braunera za jej riadneho člena.

Rozsiahlu organizačnú činnosť prejavil ako jeden z vedúcich činiteľov poľnohospodárskej vedy v ČSSR, ktorú vykonával na úseku rozvoja rôznych odvetví a osobitne vo veterinárnej medicíne, najmä pri príprave koncepcie jednotlivých veterinárnych odvetví pre budúcnosť.

V posledných rokoch poverovali sústavne akademika Braunera rôzne organizácie vypracovaním oponentských posudkov na kandidátske aj doktorské práce, vypracovaním záverečných správ z výskumu, vypracúval expertízne posudky, predsedal na rôznych vedeckých podujatiach, komisiách vedeckého aj politického zamerania. Z dokumentácie o rôznej vedeckej a publikačnej činnosti, vrátane členstva v rôznych vedeckých radách, zreteľne sa črtá intenzita v jednotlivých rokoch podľa zoznamu vedeckých, odborných i popularizačných prác. Najvýznamnejšie jeho vedecké publikácie v posledných rokoch sú práce o imunoprofylaxii červienky, vírusovej obrny ošípaných a o problematike Aujeszkého choroby.

Intenzívne a mnohostranne pôsobil akademik Brauner aj na úseku pedagogickom. Bol externým profesorom Veterinárnej fakulty VŠP v Košiciach ako jeden z prvých profesorov tejto fakulty. Prednášal na mnohých postgraduálnych školeniach, odborných a vedeckých podujatiach nielen v našom štáte, ale aj v zahraničí (ČĽR, MĽR a BĽR).

Organizačný a vedecko-odborný profil akademika Braunera bol nerozlučne spojený s jeho charakterovými vlastnosťami. Bol známy ako človek priamy, prístupný, veselý a dobrosrdečný. Snažil sa pomáhať ľuďom pri komplikovaných životných udalostiach a nehodách. Zostal až do konca života skromným človekom, nebažiacim po hodnostiach, sláve a využití výhod, z ktorých môže ťažiť jednotlivec poverený rôznymi významnými funkciami. Vedel sa tešiť z dobrých vecí, ktoré môže priniesť človeku život. Pre nekonfliktovú a priateľskú povahu bol obľúbený vo verejnosti.

Z týchto skutočností o živote, diele a osobnom profile akademika Braunera je zrejmé, že naša spoločnosť jeho predčasným odchodom stratila vzácneho človeka po každej stránke.

Dňa 12. septembra 1967 v aule Komenského univerzity za veľkej účasti príslušníkov rôznych profesií a početných jeho priateľov bola smútočná rozlúčka. V ten istý deň v brnenskom krematóriu za prítomnosti mnohých smútiacich veterinárnych lekárov a poľnohospodárskych vedeckých pracovníkov z celej ČSSR skončila životná púť akademika Braunera.

Vykonané dielo však zostalo a nebohý akademik Brauner bude žiť naďalej v spomienkach početných priateľov.

Česť jeho pamiatke!

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

CHEMICKÝ BOJ PROTI BURINÁM V KUKURICI

ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА ПРОТИВ СОРНЯКОВ У КУКУРУЗЫ

CHEMICAL CONTROL OF WEEDS IN MAIZE

Jozef Belej, Jozef Dobrovodský

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Výskumný ústav kukurice, Trnava

V práci rozoberáme účinok herbicídov pri rôznom stupni mechanických zásahov. Zníženie úrody zrna kukurice vplyvom burín môže byť veľmi rozdielne podľa zásoby semien a pri vytrvalých burinách podľa množstva rozmnožovacích orgánov a ekologických podmienok. Bez ošetrovania sa v mnohých prípadoch nedosiahne žiadna alebo len veľmi malá úroda. Aj časovo obmedzené pôsobenie burín môže znížiť úrodu o 20—30 percent i viac [10]. Veľmi škodlivo pôsobia buriny hlavne na začiatku vegetácie. Neskoršie buriny nie sú už také nebezpečné. Preto pri ošetrení kukurice treba úplne zničiť buriny, aspoň na začiatku steblovania, keď kukurica už dobre zakorení, rýchlo rastie a sama je už schopná potláčať buriny. Veľmi účinným zásahom najmä pri vzchádzajúcich jednoročných trávnatých burinách je bránenie. Bránenie kukurice znížilo množstvo burín trojnásobne až štvornásobne, druhé bránenie vo fáze 3—4 lístkov dvojnásobne až päťnásobne. Kukurica sa zriedila o 2,5—11,2 % [5]. Hlavný cieľ plečkovania a okopávky je ničenie burín a ostatné kladné vplyvy týchto opatrení nemajú podstatný účinok na úrodu. Základný obrat v ošetrovaní kukurice nastal, keď sa začali vyrábať triazínové prípravky. Prvé skúsenosti s používaním atrazínu a simazínu u nás sú od r. 1960 [1]. Odporúčajú a používajú sa rozdielne dávky podľa druhov pôd; na ľahkých pôdach kg a na ťažších humusovejších pôdach až 3 kg atrazínu [9, 11]. Vzhľadom na veľkú rôznorodosť burín, nižšiu fytotoxicitu triazínov na niektoré vytrvalé buriny je žiadúce popri kilogramovej až dvojkilogramovej dávke atrazínu doplnkové mechanické ošetrenie, v priemere 1—2 plečkovania [2]. Pri vyšších dávkach 3—5 kg atrazínu vzniká problém reziduálnych účinkov (hlavne za sucha a na ľahkých pôdach), preto pri vyšších dávkach je účelnejšie pestovať kukuricu v druhom roku. Pre zníženie reziduálneho účinku sa používajú nižšie dávky spolu s inými herbicídmi na báze 2,4 D a MCPA alebo sa používa pásová aplikácia a priestor medzi riadkami sa plečkuje [7]. Z ďalších triazínov s rýchlejším účinkom je prometrýn. Nie je však selektívnym prípravkom pre kukuricu. Prvé zprávy o používaní prometrýnu v zmesi s atrazínom podávajú ďalší autori [12]. Niektorí výskumníci odporúčajú atrazín a simazín zapracovať do pôdy v rámci predsejbovej kultivácie.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy sme založili r. 1961 v Borovciach a Nitre, v rokoch 1962—1963 v Trnave a Nitre. Sledovali sme tieto varianty:

1. simazín aplikovaný 14 až 21 dní pred sejbou v dávke 4 kg/ha;
2. simazín aplikovaný po sejbe pred vzídením kukurice v dávke 4 kg/ha;
3. kontrola bez chemického ošetrenia;
4. atrazín aplikovaný po sejbe pred vzídením kukurice v dávke 4 kg/ha;
5. atrazín aplikovaný pred prvým plečkovaním, t. j. pri výške 8—10 cm v dávke 4 kg/ha.

Roku 1963 sme pokusy doplnili o ďalšie varianty:

6. 4 kg atrazínu aplikácia skoro na jar so zapravením do pôdy;
7. 8 kg atrazínu skoro na jar so zapravením do pôdy;
8. 2 kg zeazínu + 2 kg prometrýnu aplikácia pred sejbou.

V Trnave v uvedenom roku sme nemali variant 1.

Spotreba vody pri všetkých variantoch bola 800 až 1000 litrov na ha. Každý variant sme naprieč rozdelili na 4 časti, ako subvarianty s odlišným mechanickým ošetrením:

a) bez mechanického ošetrenia (len pretrhávanie),
b) jedno plečkovanie a okopávanie s pretrhávaním,
c) jedno plečkovanie, jedno okopávanie s pretrhávaním a druhé plečkovanie,
d) plečkovanie, jedno okopávanie s pretrhávaním, druhé plečkovanie a druhé okopávanie.

Pokus sme založili po ozimnej pšenici a lucerne. Veľkosť jednotlivých parceliek bola 24,5 × 10,15 m. Výmera celého pokusu 98 × 50,75 m. Spon 70 × 35. Siali sme ručne. Ako osivo sme použili dvojitý líniový hybrid lednický stredne neskorý. Postrekovali sme postrekovačom P-900.

Herbicídny účinok sme zisťovali v každom variante počítaním a vážením zelenej hmoty z m^2 v troch opakovaniach. Na plôškach sme určovali početné zastúpenie druhov: 1. krátko pred každým kultivačným zásahom, 2. v prvej polovici augusta (v generatívnom štádiu burín).

Úrodu sme zisťovali na každej parcelke osobitne, na 4 plôškach po 25,72 m^2 z každého variantu sme odobrali vzorku 40 kláskov na stanovenie vlhkosti, výťažnosti a prepočítanie na 14 % vlhkosť zrna. Pri hodnotení herbicídneho účinku sme metrové parcely vytyčovali na priemerne zaburinených plochách. Vylučovali sme okrajové riadky a čelné časti parceliek.

Klimatické pomery za stanovištia a roky sme spracovali v priložených klimatogramoch podľa Waltera.

Pokusy sme uskutočnili v kukuričnej výrobnej oblasti s prevládajúcou oblasťou kukuričnojačmennou.

Prehľad pôdnych pomerov podľa stanovíšť a predplodín uvádzame v tab. 1.

Tabuľka 1

Predplodina	Rok	Typ pôdy	Druh pôdy	Obsah živín v mg/100			Obsah humusu v %
				N	P_2O_5	K_2O	
obilnina	1961	černozem	hlinitá	0,13		21,7	9,19
Nitra	1962	nivná pôda	ílovitá	—	5,6	6,3	2,19
	1963	černozem	hlinitá	—	21,5	30,7	1,79
lucerna	1961	černozem	hlinitá	0,12	2,4	13,2	2,03
Nitra	1962	černozem	hlinitá	—	3,19	10,38	2,02
	1963	černozem	hlinitá	—		22,65	1,49
obilnina	1961	nivná pôda	ílov. hlin.	0,24	3,9	22,00	4,00
Trnava	1962	černozem	hlinitá	0,15	3,5	15,00	1,80
	1963	nivná pôda	hlinitá	0,15	15,0	15,00	2,60
lucerna	1961	nivná pôda	ílov. hlin.	0,24	3,9	22,00	4,00
Trnava	1962	nivná pôda	hlinitá	0,20	15,00	15,00	2,60
	1963	nivná pôda	hlinitá	0,20	15,00	15,00	2,60

VÝSLEDKY

Vo výsledkoch sa zaoberáme účinkom prípravkov a mechanických zásahov na jednotlivé skupiny burín:

a) Jednoročné buriny, v ktorých boli zastúpené najmä *Amaranthus retroflexus* L., *Atriplex patula* L., *Chenopodium album* L., *Sinapis arvensis* L., *Echinochloa crus-galli* P. B e a u v., *Setaria viridis* P. B e a u v.

Dávkami 4 kg/ha atrazínu, prípadne zeazínu, podobne i simazínu, sme zničili všetky jednoročné širokolisté buriny, kým jednoročné trávnaté buriny zasiahlo len čiastočne. Roku 1963 v Trnave priaznivé rozdelenie zrážok umožnilo zničiť i jednoročné trávnaté buriny.

b) V skupine viacročných burín boli zastúpené najmä: *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* S c o p., *Cardaria draba* D e s v. *Convolvulus arvensis* nebol r. 1963 poškodený ani dávkou 8 kg/ha zeazínu (50 % účinnej látky). *Cardaria draba, Cirsium arvense* čiastočne zasiahlo pri neskoršej aplikácii atrazínu v dávke 4 kg/ha a pri dávke 8 kg/ha pri predsejbovej aplikácii. Neskoršiu postemergentnú aplikáciu atrazínu, zeazínu však nemožno odporúčať pre nižší účinok na skupinu jednoročných trávnatých burín, ktoré tvoria podstatnejšiu časť v porastoch kukurice. Podrobnejšie hodnotenie účinku chemických prípravkov ako aj mechanických zásahov na jednotlivé druhy burín možno nájsť v literatúre.

V tabuľke 2 sme spracovali výsledky počtu burín v priemeroch. Počty burín kolíšu podľa jednotlivých rokov a miest. Stanovište v Trnave sa vyznačuje väčším zaburinením. V podiele burín po lucerne majú prevahu buriny viacročné, najmä pri variantoch ošetrených chemicky. Roku 1962 až 1963 v Trnave v celkovom počte burín pri variantoch A (len chemické ošetrenie) podstatný podiel má lucerna, ktorá vyrástla po oneskorenej a nedostatočnej orbe. Vo všetkých rokoch a na všetkých miestach možno pravidelne so stúpajúcim počtom mechanických zásahov pozorovať pokles burín.

Ako najlepšie varianty postreku sú atrazín a zeazín v dávke 4 kg/ha. V počte burín má prevahu variant so 4 kg zeazínu pri preemergentnej aplikácii, avšak pri detailnejšom hodnotení burín, t. j. na začiatku vývoja možno pozorovať vyšší účinok skoršej aplikácie. Súvisí to so vzájomnou konkurenciou burín a s konkurenčnou prevahou kukurice nad burinou. Lepší účinok potvrdzujú i úrody kukurice v tab. 3. Simazín v porovnaní so zeazínom má nižší účinok na buriny. Inak pri simazíne možno odporúčať skoršiu aplikáciu, i keď v konečnom hodnotení vychádza ako horšia; pri detailnejšom hodnotení platí to isté ako pri skoršej aplikácii atrazínu. Celkove podľa nižšieho počtu burín možno lucernu v porovnaní s obilninou ako predplodinou hodnotiť kladnejšie, avšak pri väčšom množstve viacročných burín odolných proti triazínovým prípravkom účinnosť prípravkov je nižšia po lucerne než po obilnine.

Po predplodine obilnine (tab. 2) majú prevahu buriny jednoročné (variant 3, subvariant A). Preto i celková účinnosť prípravkov je vyššia ako po lucerne. Doplnkovými mechanickými zásahmi vo všetkých rokoch a na všetkých miestach možno pozorovať podstatné zvyšovanie úrod. Podiel jednoročných burín má pre-

vahu len pri mechanicky ošetrenej kontrolnej parcele. Pri parcelách ošetrených chemicky majú prevahu viacročné buriny.

K celkovému účinku prípravkov v dávke 4 kg/ha a mechanických zásahov za miesta, roky a predplodiny možno povedať jednoznačne, že účinok mechanických zásahov pri dávke 4 kg je podstatný. Jednoročné širokolisté buriny sa ničia totálne, jednoročné trávnaté len čiastočne, podľa počasia. Buriny vytrvalé sa tlmia vo vývoji mechanickými zásahmi. Prípravky atrazín a zeazín sú účinkami podobné a zároveň lepšie ako simazín. Zeazín v dávke 8 kg/ha sa skúšal len r. 1963, podobne i zmes zeazínu s prometrýnom. Pretože ide o výsledky jednoročné a v prípade zmesi zeazínu s prometrýnom veľmi rozdielne medzi Trnavou a Nitrou, treba ich brať ako informatívne.

Čas aplikácie triazínových prípravkov (zeazínu, atrazínu, prípadne simazínu) je vhodnejší na jar so zapravením do pôdy, keď je predpoklad vyššej vlhkosti pôdy a väčšieho množstva zrážok. Potvrdzujú to pozorovania z hodnotenia burín v začiatočnom vývoji kukurice a úrody kukurice (tab. 3).

Pri hodnotení úrod analýzou rozptylu všetky komponenty, okrem opakovania, presahujú hranicu vysokej preukaznosti. Najväčší podiel na rozptyle majú roky, potom obrábania, miesta, postreky a predplodiny. Ďalšie vzájomné spolupôsobenie možno pozorovať v tab. 4. Z hodnotenia predplodín v rámci pokusných miest sa v Trnave v priemere za 3 roky ako vhodnejšia ukazuje obilnina, v Nitre je rozdiel v prospech obilniny nepatrný. Nevhodnosť lucerny ako predplodiny si možno vysvetliť nedostatkom vlahy. Napríklad r. 1962 bolo vo vegetačnom období v Trnave veľmi málo zrážok, i keď pôdna vlhkosť pri uvedených nízkych hodnotách v porovnaní s obilninou nie je veľmi rozdielna (tab. 5). Nedostatok vlahy po lucerne mal za následok katastrofálne zníženie úrody, podobne ako vo výživárskych pokusoch.

Pri hodnotení subvariantov mechanických zásahov vo všetkých rokoch a na všetkých miestach sa potvrdzuje stúpajúca tendencia úrod so zvyšovaním počtu mechanických zásahov. Najväčší podiel na zvýšení úrod má doplnok jedného plečkovania, ktoré zvýšilo úrodu v priemere o 10,26 q/ha. Vplyvom druhého plečkovania úrody stúpli o 3,68 q/ha. Druhou okopávkou sa úroda zvýšila v priemere len o 1,55 q/ha.

Treba uvážiť, či druhá okopávka je vždy účelná a či zvýšená úroda uhradí náklady. Úrody variantov postreku v priemeroch, ktoré sú zo subvariantov obrábania, líšia sa navzájom len nepatrne. V poradí ako najlepší sa ukazuje variant 4 kg zeazínu aplikovaného pred vzídením kukurice, potom 4 kg simazínu po vzídení a najhorší z postrekovaných variantov bol atrazín po vzídení 4 kg/ha. V porovnaní s priemerom chemicky ošetrené parcely dávkou 4 kg atrazínu a simazínu dali vyššiu úrodu o 9—10 q/ha.

Mechanické ošetrenie kladne ovplyvňuje vlhkosť pôdy, najmä pri začiatočnom vývoji kukurice.

V tabuľke 5 môžeme pozorovať, že pri porovnávaní parciel A (chemické ošetrenie) s parcelami D (maximálne mechanické ošetrenie, 2 plečkovania a oko-

Tabuľka 2

Počet burín na m² v priemere — (viacročné, jednoročné, relatívne hodnoty v %) (hodnotenie v druhej polovici augusta).
[a) — viacročné buriny, percentá, b) — jednoročné buriny, percentá, c) — počet kusov burín spolu, d) — z toho percento lucerny]

Variant chemického ošetrenia	Skupina % kusy,	Priemer za roky a miesta										Ø za roky, miesta a predplodiny				
		lucerna					obilnina					subvariant mechanického ošetrenia				
		A	B	C	D	ABCD	A	B	C	D	ABCD	A	B	C	D	ABCD
1. simazín	a)	76,8	68,4	93,5	88,8	81,8	20,3	92,1	84,5	82,1	53,8	48,5	80,2	89,0	71,3	67,8
4 kg/ha	b)	23,2	31,6	6,5	11,2	18,1	79,7	7,9	15,5	17,9	46,2	51,4	19,7	11,0	14,5	32,2
aplikácia 14—21	c)	25,7	19,1	13,7	15,2	18,4	34,1	17,3	2,3	3,2	14,3	29,9	18,2	8,0	9,2	16,3
dní pred sejbou	d)	43,5	32,3	23,2	25,7		16,1	8,1	1,1	1,5		22,0	13,4	5,9	6,8	
2. simazín	a)	82,8	90,2	84,8	91,7	87,3	60,3	84,2	67,9	75,0	69,7	71,5	87,2	79,9	83,3	78,5
4 kg/ha	b)	17,2	9,8	15,2	8,3	12,6	39,7	15,8	32,1	25,0	30,3	28,4	12,8	23,6	16,6	21,5
preemergentne	c)	31,4	15,8	10,8	5,3	15,8	32,1	16,2	12,9	5,7	16,7	31,7	15,9	11,8	5,5	16,2
	d)	53,1	26,6	18,3	9,0		15,1	7,6	6,1	2,7		23,3	11,7	8,7	4,1	
3. kontrola	a)	30,1	57,8	87,1	76,5	62,8	25,1	39,2	30,9	47,9	26,6	27,6	48,5	59,0	62,2	44,7
bez chemického	b)	69,9	42,2	12,9	23,5	37,1	74,9	60,8	69,1	52,1	73,4	72,5	51,5	41,0	37,8	55,3
ošetrenia	c)	59,1	11,1	18,9	16,0	26,3	212,3	27,8	20,5	10,5	67,8	135,6	19,4	19,6	13,2	46,9
	d)	100,0	18,8	31,9	27,0		100,0	13,0	9,6	4,9		100,0	14,3	14,4	9,7	
4. 4 kg atrazínu	a)	57,3	66,4	69,2	74,3	66,8	57,4	77,1	71,5	57,8	66,2	57,3	71,7	70,3	66,0	66,5
preemergentne	b)	42,7	33,6	30,8	25,7	33,2	42,6	22,9	28,5	42,2	33,8	42,6	28,2	29,6	33,9	33,5
	c)	33,7	13,3	10,8	7,4	16,3	16,2	14,4	8,9	10,5	12,5	24,9	13,8	9,8	8,5	14,2
	d)	57,0	22,5	18,2	12,5		7,6	6,8	4,2	4,9		18,3	10,1	7,3	6,3	
5. 4 kg atrazínu	a)	54,2	87,0	74,6	77,1	73,2	22,3	77,1	82,9	69,1	50,1	48,2	82,0	78,7	73,1	61,6
postemergentne	b)	45,8	13,0	25,4	22,9	26,7	77,7	22,9	17,1	30,9	49,9	61,7	17,9	21,2	26,9	38,4
	c)	26,6	15,0	9,3	5,7	14,1	27,2	9,1	5,3	4,5	11,5	26,8	12	7,3	50,9	24,2
	d)	44,9	25,4	15,6	9,7		12,8	4,3	2,5	2,1		19,7	8,8	5,4	37,5	
6. 4 kg zeazínu	a)	84,0	53,8	100,0	88,8	81,6	100,0	66,6	33,3	100,0	89,6	92,0	60,2	66,6	94,4	85,6
aplikácia 14—21	b)	16,0	46,2	—	11,2	18,3	—	33,4	66,7	—	10,4	8,0	39,8	33,3	5,6	14,4
dní pred sejbou	c)	16,7	7,3	10,2	6,7	10,2	19,2	3,3	6,0	2,5	7,7	17,9	5,3	8,1	3,4	8,7
	d)	28,1	12,4	17,1	11,2		2,0	1,5	2,8	1,2		13,2	3,9	5,9	2,5	
7. 8 kg zeazínu	a)	89,4	45,4	56,2	75,5	66,5						44,7	22,7	28,1	37,5	66,5
aplikácia 14—21	b)	10,6	54,6	43,8	25,0	33,5						5,3	27,3	21,9	12,5	33,5
dní pred sejbou	c)	21,7	11,5	8,4	5,0	11,6	15,6	5,0	1,7	9,3	7,9	18,6	8,2	5,1	7,1	9,8
	d)	36,6	19,4	14,3	8,4		7,3	2,3	0,8	4,4		13,7	6,1	3,7	5,3	
8. 2 kg zeazínu +	a)	39,7	100,0	64,2	71,4	66,5	100,0	35,7	11,1	100,0	7,7	65,3	67,8	37,6	85,7	37,1
2 kg prometrýnu	b)	69,3	—	35,8	28,6	33,4	—	64,3	88,9	—	92,3	34,6	32,1	72,3	14,3	62,9
preemergentne	c)	29,2	17,8	8,2	9,2	16,1	53,6	15,6	5,8	2,2	19,3	41,3	16,7	7,0	5,7	17,6
	d)	49,3	30,1	13,8	15,4		25,2	7,3	2,7	1,0		30,4	12,3	5,1	4,2	
Spolu		31,7	13,9	11,3	8,8	16,4	51,3	13,6	7,9	6,0	19,7	41,5	13,7	9,6	7,4	18,0
		100%	43,7	35,5	27,7		100%	26,5	15,5	11,8		100%	33,0	23,1	17,8	

Tabuľka 3

Úroda kukurice pri 14 % vlhkosti

Variant obrábania	Variant chem. boja	Borovce				Trnava				Nitra								Priemer		Priemer	Poradie
		1961		1962		1963		priemer		1961		1962		1963		priemer					
		predplodina								predplodina											
		obil. q/ha	lucer. q/ha	obil. q/ha	lucer. q/ha	obil. q/ha	lucer. q/ha	lucer. q/ha	obil. q/ha	obil. q/ha	lucer. q/ha	obil. q/ha	lucer. q/ha	obil. q/ha	lucer. q/ha	obil. q/ha	lucer. q/ha	obil. q/ha	lucer. q/ha		
A	2	65,5	65,7	12,8	0,0	55,1	32,0	44,5	32,6	64,9	66,0	47,7	32,4	27,0	41,9	46,5	46,8	45,5	39,7	42,6	2
	3	53,3	60,3			24,7	22,5	26,0	27,6	35,0	21,5	1,0	4,1	4,5	13,1	13,5	12,9	19,7	20,2	20,0	4
	4	69,7	62,0	12,2	0,0	48,8	30,8	43,6	30,9	66,7	64,1	44,1	39,9	47,3	45,4	52,7	49,8	48,1	40,4	44,2	1
	5	71,8	63,2	9,4	0,0	41,8	45,3	41,0	36,2	65,4	55,2	27,1	38,4	12,7	43,2	35,1	45,6	38,0	40,9	20,4	3
	Ø	65,1	62,8	8,6	0,0	42,6	32,6	38,8	31,8	58,0	51,7	30,0	28,7	22,9	35,9	36,9	38,8	37,8	35,3	36,6	4
B	2	66,2	62,3	31,1	2,2	60,0	50,0	52,4	38,1	69,9	70,7	49,5	46,5	51,8	48,2	57,1	55,1	54,8	46,6	50,7	1
	3	70,3	54,7	28,2	1,7	41,8	41,4	46,8	32,6	59,4	52,6	33,1	41,8	33,4	28,5	42,0	40,9	44,4	36,8	40,6	4
	4	67,2	61,2	27,7	3,5	48,1	49,2	47,6	38,0	73,0	59,6	44,7	52,5	48,6	47,1	55,4	53,0	51,5	45,5	48,5	2
	5	67,2	59,1	25,4	5,5	51,4	57,9	48,0	40,8	68,5	59,9	40,4	50,8	42,4	42,4	50,5	51,0	49,3	45,9	47,6	3
	Ø	67,7	59,3	28,1	3,2	50,3	49,6	48,7	37,4	67,7	60,7	41,9	47,9	44,1	41,5	51,2	50,0	50,0	43,7	46,8	3
C	2	63,0	61,8	20,2	3,4	61,3	53,3	48,2	39,5	72,1	68,4	50,2	50,0	52,2	54,8	58,2	57,7	53,2	48,6	50,9	3
	3	64,1	61,8	26,9	1,9	52,4	52,8	47,8	38,8	63,5	60,3	40,5	50,0	42,3	47,2	48,8	52,5	48,3	45,7	47,0	4
	4	68,1	64,1	33,1	7,3	64,6	47,7	55,3	39,7	70,8	62,3	42,8	47,7	61,2	53,4	58,3	54,3	56,8	47,1	51,9	2
	5	68,1	58,6	29,6	10,7	61,9	60,0	53,2	43,1	75,5	62,9	41,4	49,8	54,0	54,5	57,0	55,7	55,1	49,4	52,2	1
	Ø	65,8	61,6	27,5	5,8	60,1	53,4	51,1	40,3	70,7	63,5	43,7	49,4	52,4	52,4	55,5	55,1	53,3	47,7	50,5	2
D	2	64,5	67,1	31,2	6,6	55,8	46,3	50,5	40,0	73,7	65,6	49,7	46,8	53,8	59,0	59,1	57,1	54,8	48,6	51,7	3
	3	68,4	73,3	30,3	7,7	50,3	53,9	49,7	45,0	63,6	61,0	42,1	49,9	50,0	54,3	51,9	55,1	50,8	50,0	50,4	4
	4	69,0	71,0	33,4	5,2	61,0	50,0	54,5	42,1	74,9	60,0	41,5	42,1	59,9	54,5	58,8	55,5	56,6	48,8	52,7	2
	5	62,8	63,6	36,6	8,6	63,7	59,9	54,4	44,1	77,7	64,4	42,1	51,5	54,9	55,9	58,2	57,2	56,3	50,6	53,5	1
	Ø	66,1	68,7	32,9	7,0	57,7	52,5	52,2	42,8	72,5	62,7	43,9	50,1	54,6	55,9	57,0	56,2	54,6	49,5	52,1	1
2	Ø	64,8	64,2	23,8	3,1	58,1	45,4	48,9	37,6	70,1	67,7	49,3	43,9	46,2	50,9	55,2	54,2	52,0	45,9	49,0	2
3	Ø	64,0	62,5	21,4	2,8	42,3	42,7	42,6	36,0	55,4	48,8	29,2	36,5	32,6	35,8	39,0	40,3	40,8	38,2	39,5	4
4	Ø	68,5	64,8	26,6	4,0	55,6	44,4	50,2	37,7	71,4	61,5	43,3	48,0	54,2	50,1	56,3	53,2	53,3	45,5	49,4	1
5	Ø	67,5	61,1	25,3	6,2	54,7	55,8	49,2	41,0	71,3	60,6	37,8	47,6	41,1	49,0	50,2	52,4	49,7	46,7	48,2	3
Ø		66,2	63,1	24,3	4,0	52,7	47,1	47,7	38,1	67,2	59,6	39,9	44,0	43,55	46,4	50,2	50,0	48,9	44,0	46,5	

Tabuľka 4

Analýza rozptylu úrod zrna kukurice z 3 pokusných miest za roky 1961—1963
Chemický boj proti burine

Premenlivosť spôsobená	N	$S\ (x-\bar{x})^2$	V	F	S	Min. F tab. $P = 0{,}05$	Min. F tab. $P = 0{,}01$
opakovaním	3	45,72	15,24	1,35	++	2,6	3,8
postrekom	3	10 438,24	3 479,41	309,41	++	2,6	3,8
obrábaním	3	27 743,99	9 248,00	821,31	++	2,6	3,8
predplodinou	1	4 418,70	4 418,70	392,42	++	3,9	6,7
rokmi	2	166 521,30	83 260,65	7 394,37	++	3,0	4,7
miestom	1	10 319,26	10 319,26	916,45		3,9	6,7
postrekom x obrábaním	9	7 310,38	812,26	72,14	++	1,9	2,5
postrekom x predplodinou	3	387,44	129,15	11,47	++	2,6	3,8
postrekom x rokmi	6	217,56	36,26	3,22	++	2,1	2,9
postrekom x miestom	3	5 563,82	1 854,60	164,71	++	2,6	3,8
obrábaním x predplodinou	3	452,93	150,98	13,41	++	2,6	3,8
obrábaním x rokmi	6	4 905,39	817,56	72,61	++	2,1	2,9
obrábaním x miestom	3	1 348,45	449,48	39,92	++	2,6	3,8
predplodinou x rokmi	2	1 595,10	797,55	70,83	++	3,0	4,7
predplodinou x miestom	1	4 695,42	4 695,42	417,00	++	3,9	6,7
rokmi x miestom	2	40 486,44	20 243,22	1 797,80	++	3,0	4,7
p x obráb. x predplodinou	9	723,93	80,43	7,14	++	1,9	2,5
o x pred. x rokmi	6	288,34	48,05	4,27	++	2,1	2,9
pred. x r x m	2	6 661,32	3 330,66	259,80	++	3,0	4,7
r x m x p	10	337,20	33,72	2,99	++	1,9	2,4
m x p x o	9	4 137,00	459,66	40,82	++	1,9	2,5
p x o x pred. x r	42	4 043,81	96,28	8,55	++	1,4	1,6
o x pred. x r x m	15	4 370,21	291,35	25,87	++	1,7	2,1
pred. x r x m x p	11	4 122,63	374,78	33,28	++	1,9	2,4
r x m x p x o	38	4 754,61	125,12	11,11	++	1,4	1,6
m x p x o x pred.	11	680,92	61,90	5,50	++	1,9	2,4
nekontrolovat. faktormi	563	6 341,37	11,26		3,35		
Celkove	767	322 911,48					

$$S_{\bar{d}} = \frac{2 \times S^2}{n_1} = \frac{22{,}52}{192} = 0{,}1173 = 0{,}34,$$

$$M_d\ 0{,}05 = 0{,}67\ \text{q/ha},$$

$$M_d\ 0{,}01 = 0{,}88\ \text{q/ha}.$$

pávka) v Nitre za mesiac jún majú vyššiu vlhkosť parcely mechanicky ošetrené. Podobnú závislosť môžeme pozorovať i v Trnave.

Pri hodnotení predplodín menšia vlhkosť, s určitými výnimkami, zistila sa po lucerne. V grafe 1 uvádzame hodnoty pri zisťovaní do hĺbky 120 cm. Pri vzájomnom porovnávaní predplodín koncom mája 1964 bola do hĺbky 50 cm väčšia vlhkosť po lucerne, pod 50 cm vlhkosť silne klesla, kým po obilnine v celom

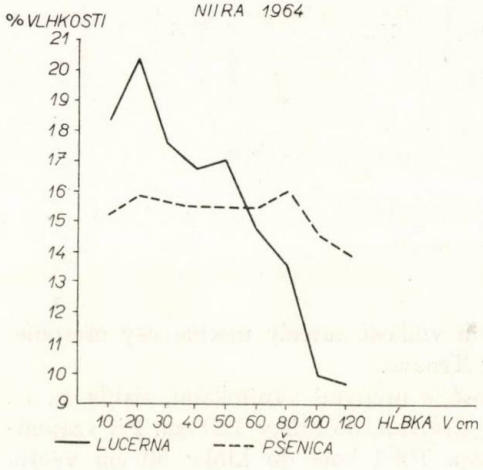
Tabuľka 5

Vlhkosť pôdy vo váhových percentách, priemer z hĺbky 0,30 cm.
(Priemer z rôznych variantov chemického ošetrenia)

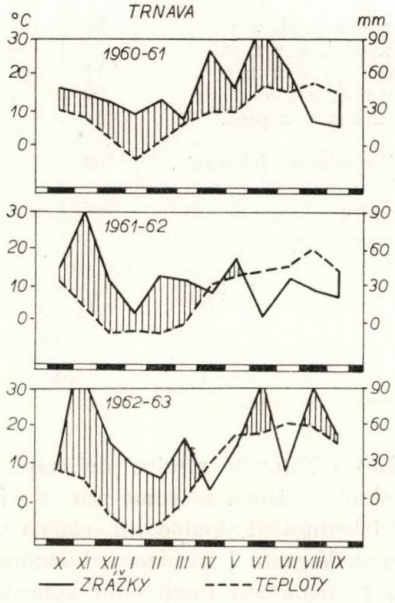
Predplodina	Varianty obrábania	Nitra 1964			Trnava 1962			
		Dátum odberu vzoriek pôdy						
		8.—11. 6.	25. 6.	7.—16. 7.	20.—30. 7.	23.—24. 7.	30.—31. 7.	14. 8.
obilnina	A	14,96	18,30	17,17	9,89	8,55	8,71	—
	D	15,91	19,03	16,74	9,73	12,15	11,31	—
	Ø	15,43	18,66	16,95	9,81	10,35	10,01	—
lucerna	A	12,78	15,21	18,42	6,86	10,13	8,24	7,27
	B	12,99	15,36	16,52	7,72	11,59	10,80	8,90
	Ø	12,88	15,28	17,47	7,29	10,86	9,52	8,08

profile sa udržovala na rovnakej hladine. Z toho sa dá usudzovať o väčšom odčerpávaní zásob vody z hlbších vrstiev pôdy lucernou. Tým si možno pri suchších podmienkach vysvetliť i vyššie rezíduá po kukurici ošetrenej triazínovými prípravkami, ktorá nasledovala po lucerne (tab. 6).

Negatívnou stránkou používania herbicídov v kukurici je škodlivé pôsobenie zvyškov triazínov na následné plodiny. V tab. 6 uvedené úrody jačmeňa po kukurici ošetrenej chemickými prípravkami ukazujú, že najväčšie rozdiely v úrodách zapríčiňuje odlišný priebeh počasia v rokoch. V Nitre r. 1961 po lucerne

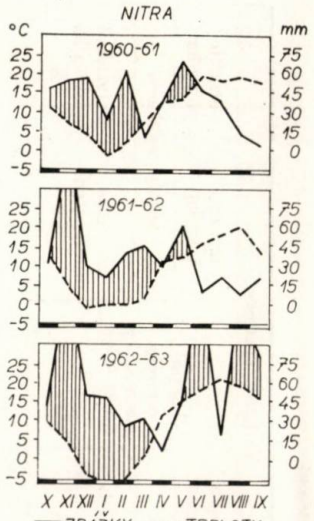


Obr. 1.



Obr. 2. Klimatogramy zo stanovišťa Trnava.

ako predplodine, kukurica ošetrená triazínmi a po r. 1962 po nej jačmeň mali ideálne podmienky po stránke vlhkosti jednak v období pestovania kukurice a aj v začiatočnom vývoji jačmeňa až do konca mája r. 1962. Preto sa rezíduá po dávke 4 kg/ha atrazínu a simazínu neprejavili, ba opačne v porovnaní s kontrolou bola na chemicky ošetrených variantoch vyššia úroda. Ročníky 1962/63 môžeme celkove považovať za suché, na oboch stanovištiach v Trnave i v Nitre, takže účinok zvyškov triazínov bol za týchto podmienok na poškodenie jačmeňa vysoký a dosiahol až 43,84 % poškodenia jačmeňa pri dávke 4 kg atrazínu. Celkove sme zistili väčšie rezíduá po atrazíne než po simazíne. Pri porovnávaní predplodín kukurice po lucerne vplyvom nižšej vlhkosti pôdy (tab. 7) a klimatogramu zrážok bol jačmeň viac poškodený než po obilnine. Z hodnotenia prvkov úrodnosti vyplýva, že hlavnou príčinou nižšej úrody jačmeňa bolo uhynutie rastlín. Napríklad po lucerne bolo na kontrolnej parcele na m² 99,75 rastlín, kým na parcelách ošetrených chemicky sa počet rastlín podľa jednotlivých variantov pohyboval od 59 do 78,25. Po obilnine možno pozorovať podobnú tendenciu, avšak s menšími rozdielmi. Odnožovanie jačmeňa bolo vplyvom nepriaznivých podmienok pomerne slabé a nepatrné zvýšenie počtu stebiel na rastlinu nenahradilo chýbajúce rastliny, čo sa odrazilo v nižších úrodách. Celkove možno povedať, že rezíduá po dávke 4 kg 50 % triazínov poškodzujú následné plodiny. Z toho dôvodu treba znížiť dávky v priemere na 3 kg/ha, odstupňované podľa druhov a pôd i klimatických podmienok od 2 do 4 kg/ha, alebo pestovať kukuricu na tom istom stanovišti aj druhý rok, pričom možno ešte predpokladať čiastočné využitie zvyškov triazínov v druhom roku pestovania kukurice.



Obr. 3. Klimatogramy zo stanovišťa Nitra.

EKONOMICKÉ HODNOTENIE

Údaje vlastných nákladov na q zrna kukurice dávajú približný obraz o tom, ako ovplyvňujú varianty chemického a mechanického ošetrenia výšku nákladov.

Z údajov môžeme pozorovať, že pri samotnom mechanickom ošetrení boli náklady vo všetkých prípadoch vyššie okrem variantu s dvoma plečkovaniami a okopávkou, pri ktorom usudzujeme, že pri súčasnom chemickom ošetrení je druhá okopávka zbytočná a zvyšuje náklady. Pri hodnotení subvariantov zisťujeme, že náklady na q zrna klesajú so stúpajúcim počtom mechanických zásahov, teda zhodne s tendenciou úrod. Znížené náklady na q zrna pri oboch variantoch

Tabuľka 6

Úroda jačmeňa po kukurici ošetrenej triazínami

Jačmeň po ošetrení kukurice roku	Miesto	Predplodina kukurice	Varianty postreku									
			simazín 4 kg/ha		simazín 4 kg/ha		kontrola ošetrená mechanicky, úroda q/ha %		atrazín 4 kg/ha		atrazín 4 kg/ha	
			termín aplikácie						termín aplikácie			
			14—21 dní pred sejbou úroda q/ha %		po sejbe úroda q/ha %				po sejbe úroda q/ha %		po vzídení úroda q/ha %	
1962	Nitra	lucerna	28,89	117,29	28,35	115,20	24,63	100	31,29	127,04	29,49	119,73
1963	Nitra	lucerna	27,00	86,76	23,83	76,57	31,12	100	25,17	80,88	24,62	79,17
1963	Trnava	lucerna	34,94	94,99	30,85	83,87	36,78	100	20,84	56,66	22,68	61,66
po kukurici — jesenná orba												
počet rastlín na m²			71,87		78,25		99,75		59,00		71,16	
počet stebiel			7,78		7,53		7,44		8,27		7,91	
počet nerodivých stebiel			1,55		1,78		1,74		1,53		1,57	
1963	Trnava	obilnina	25,95	81,71	27,78	87,71	31,67	100	24,72	78,05	27,17	85,79
po kukurici — jarná orba												
počet rastlín na m²			69,62		72,25		76,50		65,62		81,75	
počet stebiel			7,01		5,28		6,80		5,82		6,03	
počet nerodivých stebiel			1,12		1,55		1,55		1,30		1,00	
Priemer za roky	miesta	predplodina	29,19	94,00	27,70	89,21	31,05	100 %	25,50	82,12	25,99	83,70

Tabuľka 7

	Kontrola	Subvarianty mechanického ošetrenia		
		jedno plečkovanie	dve plečkovania	dve plečkovania + okopávka
Chemické ošetrenie	49,41	45,57	44,08	46,94
Mechanické ošetrenie	89,49	50,79	45,00	45,82

chemicky i mechanicky ošetrených boli pri subvariantoch s dvoma plečkovaniami, pričom absolútne najnižšie náklady boli pri chemicky ošetrených variantoch s doplnkom dvoch plečkovaní.

DISKUSIA

Ako uvádza Ujvárosi, na zníženie úrod kukurice najviac pôsobia buriny, a to hneď v začiatočnom štádiu vývoja [10]. Preto treba prípravky aplikovať hneď po vzídení kukurice. Účinok postemergentnej aplikácie podmieňujú zrážky. Istejší účinok môžeme dosiahnuť skorou aplikáciou prípravkov so zapravením do pôdy tak, ako to uvádzajú mnohí autori [3, 8]. Mechanické ošetrenie, 1—2 bránenia, 1—2 plečkovania sa uplatnia v tomto období, najmä keď sa prípravky aplikovali neskoršie v suchých podmienkach; potvrdzujú to údaje pokusov Dobrovodského [2]. Mechanické zásahy sa hodia aj na tlmenie vývoja a rastu viacročných burín odolných proti triazínom. Dávky, ktoré odporúčajú Synak a Vengris [9, 11] by bolo žiadúce diferencovať a pre jednoročné pestovanie ich znížiť na 1—2 kg/ha atrazínu a pre dvojročné pestovanie zvýšiť dávky na 2—4 kg/ha atrazínu. Podobne odporúčajú pestovať kukuricu po vyšších dávkach v druhom roku aj ďalší autori [4], ktorí pre zníženie rezíduí odporúčajú doplnkove používať prípravky na báze NCPA a 2,4 D. Odporúčaná pásová aplikácia [7] sa vždy neosvedčuje, pretože prípravok aplikovaný pri sejbe na povrch pôdy zasychá a o jeho účinku rozhodujú výdatnejšie zrážky, ktorých je v južných oblastiach Slovenska v máji pomerne málo. V našich pokusoch v priemernom roku z hľadiska priebehu počasia sme dobré výsledky dosiahli pri použití zmesi zeazínu s prometrýnom, o ktorej sa zmieňovali viacerí autori [12]. Možno potvrdiť aj vyšší účinok zmesi zeazínu s prometrýnom na jednoročné trávnaté buriny pri rovnakých (nižších) dávkach ako pri zeazíne.

ZÁVER

Na základe výsledkov pokusov možno urobiť tieto závery:

1. Z dvoch sledovaných predplodín je lucerna lepšia predplodina s ohľadom na zaburinenie ako obilniny, ale po suchom roku kukurica viac trpí nedostatkom vlahy, a tým bývajú úrody kukurice neisté.

2. Simazín a atrazín sa účinkom na buriny podstatne nelíšia. Účinok atrazínu menej závisí od vlhkostných podmienok a v nutnom prípade ho môžeme použiť aj po vzídení kukurice. Po väčších dávkach (2 kg atrazínu) sa na stredne ťažkých a ľahších pôdach po suchom roku prejavujú reziduálne účinky na citlivé plodiny (jačmeň jarný). Zeazín sa účinkami vyrovná atrazínu.

3. Prípravky dobre účinkujú v dávke 2 kg atrazínu na jednoročné buriny: *Sinapis arvensis, Raphanus raphanistrum, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album* a i. Menej citlivé sú hlavne jednoklíčne trávnaté buriny pri neskoršej aplikácii, a to: *Echinocloa crus gali, Setaria glauca, Setaria viridis.*

4. Prometrýn spoľahlivo účinkuje na buriny, ale pri predávkovaní ničí aj kukuricu. Na pôdach ľahkých, s nízkym obsahom humusu, sú potrebné vyššie dávky. Preto je ho dobre miešať so zeazínom v množstve kg atrazínu 0,75 až kg prometrýnu na ťažších pôdach. Na ľahších pôdach sa dávka znižuje.

5. Efektívnosť mechanických zásahov veľmi závisí od zaburinenia po aplikácii herbicídov. Buriny sú najnebezpečnejšie na začiatku vegetácie, keď kukurica nie je schopná konkurovať. Od toho závisí aj efektívnosť mechanických zásahov. Všeobecne je známy dobrý účinok bránenia, okrem toho je potrebné plečkovanie, pričom prvé plečkovanie je najúčinnejšie. Ak je po prvom plečkovaní zaburinenie silnejšie, je efektívne aj druhé. Pri rovnakých podmienkach je účelná okopávka.

6. Najnižšie náklady na q zrna boli pri použití dávky 2 kg atrazínu s doplnkom dvoch plečkovaní počas vegetácie.

Do redakcie došlo 15. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Belej J., *Príspevok k agrotechnike kukurice na zrno s minimálnou potrebou ručnej práce.* (Predbežná zpráva). Sborník Agronomickej fakulty VŠP Nitra, SVPL Bratislava, 227—237, 1961. — 2. Dobrovodský J., Vedecké práce VÚKu 1, 225, 1965. — 3. Eddoves, Chemical control of weeds in corn. Techn. Bull. Harper Adams agric. Coll. 1961, 8, s. 35 graf, 1959—1961. — 4. Györffy B., *Újjabb adatok a kukoricakapálás és gyökérsértés hatására.* Kukuricatermesztési kísérletek 1958—60, Akadémiai Kiadó, Budapest 1962. — 5. Krejčíř J., *Využití chemických látek v boji s plevely při pěstování kukuřice.* Sb. VŠZ Brno, 3/4, 1962. — 6. Lorenzoni G., *Le vegetazioni infestanti del Mais.* Maydica VII, 35—48, 1962. — 7. Neururer H., *Zur Kenntnis der Auswirkung von Herbiziden in Boden.* 1. Mitt. Untersuchungen über die Nachwirkung von Bodenherbiziden auf die Fruchtfolge. Pflanzenschutzberichte U. 10/12, 1962. — 8. Ojakevskij K., *Itogy predvaritelnych opytov chimičeskoj borby s sornjakami gerbicidov simazin v uslovijach Estonskoj SSR.* Sb. dokl. Naučn. konferencii po zaščite rast. 1960, Tatry, 389—392, 1962. — 9. Synak, Zeazín, zeapur v kukurici. (Záverečná zpráva). VÚAgT Bratislava, cyklost. 1961. — 10. Ujvárosi M., *Különtözö időben végzett gyomirtás hatása a kukoricára. Közleményei,* XXIV kötet, 1—2 szám, 19—38, 1965. — 11. Vengris J., *Annual weed control in silage corn.* Proc. N. East, Weed Control Conf. 15, 1961. — 12. Zemánek J., Janýška A., Cestovná zpráva o ceste do RĽR v dňoch 23. 6. až 3. 7. 1962. Zpráva o medzinárodnej konferencii o ničení buriny v kukurici a iných poľnohospodárskych kultúrach. Rotaprint, 1962.

РЕЗЮМЕ

На основании результатов возможно сделать эти выводы:

1. Из двух исследованных предшественников люцерна оказывается лучшим предшественником чем зерновые культуры, главным образом с точки зрения засорения, но после сухого года кукуруза больше страдает от недостатка влаги, вследствие чего урожай кукурузы не устойчив.

2. Своим действием на сорные растения симазин и атразин существенно не отличаются друг от друга. Действие атразина менее зависит от условий влаги и в необходимых случаях возможно его применить и после всхожести кукурузы. При более высоких дозах (2 кг атразина) на средне тяжелых и легких почвах после сухого года проявляются резидуальные действия на чувствительные культуры (яровой ячмень). Зеазин своим действием соответствует атразину.

3. Препараты оказывают хорошее влияние при внесении в количестве 2 кг атразина под однолетные сорные растения: *Sinapis arvensis, Raphanus raphanistrum, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album*. Менее чувствительны однолетные сорные злаковые *Echinochloa crus gali, Setaria glauca, Setaria viridis* в основном при более позднем применении.

4. Прометрин оказывает хорошее влияние на сорные растения, но при излишне высоких дозах уничтожает кукурузу. На легких почвах с низким содержанием перегноя необходимо дозы повысить. Вследствие того целесообразно на более тяжелых почвах перемешать его с зеазином, при соотношении 1 кг атразина 0,75 — 1 кг прометрина. На более легких почвах дозы снижаются.

5. Эффективность механической обработки очень зависит от засорения после применения гербисидов. Сорные растения самые опасные в начале вегетации. От этого зависит и эффективность механической обработки. Боронование оказывает хорошее влияние, затем необходимо провести прополку, причем самой эффективной является первая прополка. Если после первой прополки засорение более интенсивное, эффективным окажется вторая прополка. При одинаковых условиях целесообразно провести окучивание.

6. Самые низкие затраты на 1 ц зерна были при применении 2 кг атразина с дополнительными двумя прополками проведенными во время вегетации.

Сельскохозяйственный институт, Нитра,
Исследовательский институт кукурузоводства,
Трнава

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

On the basis of the results of the experiments the following conclusions may be drawn:

1. Of the two observed preceding crops with respect to the weed encroachment lucerne is better than cereal crops, but after a dry year maize suffers more of moisture shortage and by this the yield of maize become uncertain.

2. Simazine and Atrazine do not differ essentially by their effect on weeds. The effect of Atrazine is less dependent on moisture conditions and in an urgent case it may be applied after the maize is up. After larger doses (2 kg of Atrazine) on semiheavy and lighter soils after a dry year there appear a residual effect on sensitive crops (spring barley). Zeazine has the same effect as Atrazine.

3. The preparations act well in a dose of 2 kg of Atrazine on the one-year-old weeds: *Sinapis arvensis, Raphanus raphanistrum, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album* and others.

Less sensitive are especially monocotyledonous grass weeds: *Echinochloa crus gali, Setaria glauca, Setaria viridis,* especially at a later application.

4. Prometryne has a steady effect on weeds but applied in overdoses it kills maize as well. On light soils with a low humus content a higher dose is to be applied. Because of the mentioned reason it is good to mix it with Zeazine in the amount 1 kg of Atrazine and 0.75 — 1 kg of Prometryne on heavier soils. On lighter soils the dose is reduced.

5. The effectiveness of mechanical treatments is very dependent on the weed encroachment after the herbicide application. Weeds are the most dangerous at the beginning of vegetation when maize is not able of competition. Generally known is a good effect of harrowing, besides this inter-row cultivation is necessary, the first inter-row cultivation being the most effective. If after the first inter-row cultivation the weed encroachment is heavier, the second one is effective as well. Under the same conditions hoeing is purposeful.

6. The lowest costs per 1 quintal of grain were obtained when applying a dose of 2 kg of Atrazine with the supplement of 2 inter-row cultivations during vegetation.

University of Agriculture, Nitra
Research Maize Institute, Trnava

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

REAKCIA KONOPÍ NA ZÁKLADNÉ ŽIVINY V NÁDOBOVÝCH POKUSOCH

РЕАКЦИЯ КОНОПЛИ НА ОСНОВНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ОПЫТАХ ПРОВЕДЕННЫХ В СОСУДАХ

REACTION OF HEMP UPON THE BASIC NUTRIENTS IN POT EXPERIMENTS

Stanislav Priehradný, Jozef Zvara

Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Bratislava

Harmonická a dostatočná výživa plodín pestovaných na vlákno je mimoriadne dôležitá, lebo podstatne sa podieľa nielen na celkovej úrode vlákna, ale hlavne na jeho kvalite [3, 4].

Otázky výživy konopí si všímali viacerí autori [1, 2, 4, 5, 7, 8]. Z výsledkov ich prác vyplýva, že dusík je vo výžive konopí rozhodujúcim činiteľom, pretože urýchľuje rast rastlín do výšky, a tým priaznivo pôsobí na pomer dĺžky k hrúbke stoniek. Fosfor s draslíkom priaznivo vplývajú na vyzrievanie semena, na kvalitu a množstvo stoniek a podporujú odolnosť konopí proti chorobám a škodcom.

Naším cieľom bolo zistiť presnými nádobovými pokusmi reakciu konopí na základné živiny, hlavne na dusík ako na rozhodujúcu živinu vo výžive tejto plodiny. Pri pokusoch — ako médium — sme použili pôdy z hlavných pestovateľských oblastí konopí, ktoré sa vyznačovali rôznou zásobenosťou základnými rastlinnými živinami.

METÓDA A MATERIÁL

V nádobových pokusoch s pôdou z Nových Zámkov a z Ivánky pri Nitre, vykonaných r. 1959, sme zaradili varianty: NPK, NP, NK, PK a O. V pokusoch v ďalšom roku sme už skúmali kompletne všetky varianty so základnými živinami: NPK, NK, PK, N, P, K na pôde z Nededu a z Veľkého Grobu a z Michaloviec.

Pokusy sme založili v Mitscherlichových nádobách s rôznymi pôdami, ktoré sme miešali s kremičitým pieskom v pomere jeden diel pôdy na 2,5 diela piesku. Živiny sme pridávali ako roztoky živných solí v dávkach na nádobu: N — 1,2 g ako NH_4NO_3, K_2O — 1,5 g ako KCl, resp. KH_2PO_4 a P_2O_5 — 1,0 g ako KH_2PO_4, resp. Na_2HPO_4. Uvedené množstvá živín sme dôkladne zmiešali so 7 kg pieskovozemitého substrátu. Pôdy na pokusy pochádzali z konopných produkčných oblastí, z honov málo úrodných a podozrivých z nedostatku základných prvkov minerálnej výživy. Údaje o pôdach z jednotlivých lokalít sú v tab. 1.

Podľa týchto agrochemických rozborov v použitých pôdach obsah dusíka kolíše v širších medziach — od veľmi malej zásoby až po veľmi dobrú. Obsah draslа je vyrovnanejší — stredný

Tabuľka 1

Agrochemická charakteristika pokusných pôd

Miesto odberu pôdy	Farba a druh pôdy	Výmenné pH	N podľa Pázlera v mg/1000 g pôdy	P_2O_5 podľa Égnera v mg/100 g pôdy	K_2O podľa Schachtschabla v mg/100 g pôdy	Humus podľa Ťurina v %
Ivánka pri Nitre, okr. Nitra	tmavohnedá, hlinitá	7,05	116,5	11,0	24,9	1,89
Nové Zámky	tmavošedá, hlinitá	7,45	69,9	2,5	23,6	1,96
Neded, okr. Nové Zámky	tmavohnedá, ílovitohlinitá	7,25	41,9	3,8	19,4	2,78
Veľký Grob, okr. Bratislava	tmavohnedá, ílovitohlinitá	6,98	119,1	6,6	10,0	9,70
Michalovce	hnedá, ílovitohlinitá	5,70	32,6	3,0	17,5	2,37

Tabuľka 2

Vplyv základných živín na produktivitu konopí vo vegetačnom pokuse na pôde z Ivánky pri Nitre

Variant	Priemerná dĺžka rastliny v cm	Relatívne hodnoty NPK=100%	Priemerná váha rastliny v g	Relatívne hodnoty NPK=100%	Percento v celkovom počte rastlín		
					samčích jedincov	samičích jedincov	intersexov
NPK	105,8 ± 3,35	100,0	10,9 ± 0,21	100,0	57,53	4,11	38,36
NP	85,9 ± 0,91	81,2	9,66 ± 0,01	88,5	37,15	5,71	57,14
NK	101,2 ± 2,95	95,5	7,60 ± 0,66	69,7	51,22	4,88	43,90
PK	26,3 ± 1,34	24,8	1,03 ± 0,03	9,45	29,27	—	70,73
O	35,1 ± 2,70	33,2	1,10 ± 0,047	10,1	46,67	—	53,33

až dostatočný — okrem pôdy z Veľkého Grobu, ktorá je chudobná na draslo. Obsah kyseliny fosforečnej je všeobecne malý. Všetky pôdy trpia v určitom stupni narušenými vzťahmi medzi stanovenými živinami : NK : P (Ivánka pri Nitre), K : NP (Nové Zámky, Michalovce, Neded), N : PK (Veľký Grob).

Po zapravení živných solí sme do každej nádoby vysiali po 25 namorených semien konopí odrody šumperské alfa. Po vytvorení páru pravých listov sme ich počet pretrhaním znížili na 18. V každom variante bolo 54 jedincov. Pri začiatočnom vývine sme rastliny kultivovali v skleníku, potom na voľnom priestranstve v zasieťovanej hale. Rastliny sa podľa potreby zavlažovali destilovanou vodou. Pokusy s pôdou z Ivánky pri Nitre a z Nových Zámkov sa robili od 18. 5. do 28. 7. 1959, s pôdou z Nededu a z Veľkého Grobu od 26. 3. do 10. 1960 a s pôdou z Michaloviec od 23. 6. do 25. 8. 1960. Pokusy sme vykonali na Výskumnom ústave agrochemickej technológie v Bratislave. Hodnotili sme dĺžku a váhu stoniek. Zistili sme úrodu z každej nádoby, a potom sme osobitne odmerali dĺžku jedincov. Výsledky sme prepočítali na jednu rastlinu. Výsledné údaje v tab. 2 až 6 sú priemerom týchto čísiel z celého variantu. Vzhľadom na to, že dĺžka konopí je premenlivá podľa rôzneho pohlavia rastlín, ilustrujeme v tab. 2 až 6 aj údaje percentuálneho zastúpenia jednotlivých pohlavne diferencovaných skupín. V ďalších tabuľkách 7 a 8 uvádzame dĺžkové a váhové prírastky konopí zodpovedajúce pridaným živinám po odpočítaní od variantov so živinami účinku nehnojenej kontroly (0).

POZOROVANIA HABITU RASTLÍN

Pri neúplnej výžive s trojicou NPK rastliny vo všetkých prípadoch zaostávali rastove aj vývinove. Krikľavé rozdiely oproti NPK boli pri kontrole a pri variantoch bez dusíka. Vo všetkých piatich pokusoch boli rastliny týchto variantov nápadné nielen prudko zaostávajúcim rastom, ale aj celkovým chorobným vzhľadom, podlomenou životnosťou a poruchami v obsahu pigmentov. Rastliny boli zakrpatené svetlo-zeleno-žlto zafarbené, s redukovanými, resp. rudimentárnymi kvetnými orgánmi. Pri variante so samotným dusíkom a menej aj pri NK boli rastliny sýtejšie zelené ako pri NPK alebo pri NP. V tomto stave, okrem neveľkých zmien, zotrvali rastliny až do zberu.

VÝSLEDKY

V predbežných pokusoch s pôdou z Ivánky pri Nitre a z Nových Zámkov (tab. 2, 3) sa zhodne prejavilo, že prvoradým prvkom pre výživu konopí je dusík. Hnojenie bez dusíka bolo neúčelné, ba pôsobilo až depresívne, ako sa dokázalo pri dĺžkovom raste konopí na pôde z Ivánky pri Nitre. Jedine v spojení s dusíkom sa mohol zabezpečiť potrebný účinok druhých dvoch živín. Pritom na pôde z Ivánky pri Nitre bol pre dĺžku rastlín dôležitejší doplňujúci účinok draslíka, naproti tomu na pôde z Nových Zámkov bol obojstranne platnejší účinok fosforu. V pôde z Nových Zámkov je obsah kyseliny fosforečnej veľmi nízky.

Pozorovania predbežných pokusov, podčiarkujúce významné postavenie dusíka v trojici hlavných živín pri hnojení konopí jednoznačne sa potvrdili v ďalších pokusoch rozšírených o varianty s jednotlivými živinami.

Na pôde z Nededu (tab. 4) dĺžku stoniek najviac ovplyvnil dusík, kým hnojenie samotným draslíkom a najmä fosforom takmer neovplyvnilo dĺžku stoniek. Z dvojíc sa osvedčila jedine kombinácia NP. Účinok zvyšujúcich dvojíc NK a PK

Tabuľka 3

Vplyv základných živín na produktivitu konopí vo vegetačnom pokuse na pôde z Nových Zámkov

Variant	Priemerná dĺžka rastliny v cm	Relatívne hodnoty NPK=100%	Priemerná váha rastliny v g	Relatívne hodnoty NPK=100%	Percento v celkovom počte rastlín		
					samčích jedincov	samičích jedincov	intersexov
NPK	104,6 ± 2,98	100,0	10,80 ± 0,68	100,00	46,15	—	53,85
NP	83,2 ± 6,08	79,6	8,15 ± 0,62	75,70	42,86	2,85	54,29
NK	76,0 ± 3,59	72,7	5,94 ± 0,37	55,30	42,50	—	57,50
PK	35,2 ± 3,48	33,7	0,86 ± 0,02	7,98	48,84	—	51,16
O	33,8 ± 1,62	32,3	0,98 ± 0,08	9,10	53,12	—	46,88

Tabuľka 4

Vplyv základných živín na produktivitu konopí vo vegetačnom pokuse na pôde z Nededu (okr. Nové Zámky)

Variant	Priemerná dĺžka rastliny v cm	Relatívne hodnoty NPK=100%	Priemerná váha rastliny v g	Relatívne hodnoty NPK=100%	Percento v celkovom počte rastlín		
					samčích jedincov	samičích jedincov	intersexov
NPK	88,0 ± 0,9	100,0	10,5 ± 0,35	100,0	39,2	9,4	51,4
NP	71,3 ± 0,2	81,1	9,5 ± 0,55	91,0	22,2	16,7	61,1
NK	61,3 ± 4,0	69,7	7,2 ± 0,72	69,0	25,0	8,3	66,7
PK	62,0 ± 0,55	70,5	3,0 ± 0,19	28,7	36,8	7,9	55,3
N	63,3 ± 1,6	72,0	6,8 ± 0,54	65,0	38,8	5,6	55,6
P	51,6 ± 2,3	58,7	2,9 ± 0,06	27,8	48,0	14,3	37,7
K	54,5 ± 2,4	62,0	2,7 ± 0,19	25,8	50,0	22,2	27,8
O	49,4 ± 3,6	56,2	1,8 ± 0,13	17,2	51,4	20,0	28,6

nebol vyšší ako dusíka individuálne, čo značí, že draslík v kombinácii s N v tomto pokuse vôbec nespôsobil prírastok, ale s fosforom pôsobili navzájom synergicky a dosiahli účinok dusíka. Aj váhu rastlín pri jednostrannom hnojení najviac ovplyvnil dusík. Draslík a fosfor vyvolali nepatrné prírastky. Účinnosť ešte podstatne stúpla pri kombinácii dusíka s fosforom, avšak pri kombinácii dusíka s draslíkom sa nedosiahlo zvýšenie v porovnaní so samotným dusíkom. Dvojica PK pri vplyve na hmotnosť stoniek na rozdiel od predošlého ukazovateľa sa skoro nelíšila od týchto živín pridaných oddelene a hnojivým účinkom prakticky nezaváži la.

Podobne na pôde z Veľkého Grobu (tab. 5) na dĺžku rastlín pri izolovanom pridaní najviac vplýval dusík, ale značne slabšie ako na iných pôdach, po ňom bol v poradí draslík, kým vplyv fosforu nebol zreteľný. Podstatne vzrástol účinok v kombinácii dusíka s draslíkom, menej významne v kombinácii dusíka s fosforom. Draslík zreteľne zvýšil dĺžku stoniek aj v kombinácii s fosforom a dosiahla sa pri nej úroveň variantu NP. Celkove pri dĺžke stoniek popri dusíku preráža zjavne pozitívna reakcia aj na draslík, čo sa dá v prípade tohto pokusu vysvetliť aj veľmi malou zásobou pohotového drasla v pôde.

Pri hnojení jednotlivými živinami dusík prejavil prenikavý účinok na váhové hodnoty rastlín, kým draslík a fosfor sa sotva vyrovnali nehnojenej kontrole. To značí, že draslík a fosfor sa vo vplyve na hmotnosť rastlín na tejto pôde individuálne vôbec neuplatnili. Naproti tomu značne sa zvýšil účinok draslíka a menej i fosforu v kombinácii s dusíkom, kým draslík v dvojici s fosforom sa významnejšie neodlišovali od kontroly.

Na pôde z Michaloviec (tab. 6) pri účinku jednotlivých živín máme relatívne rovnaký obraz ako v dvoch predchádzajúcich pokusoch, pričom variant PK bol celkom neúčinný.

Na pôde z Michaloviec v porovnaní s pôdami skúšanými r. 1960 rastliny najsilnejšie reagovali na plné hnojenie. Aj agrochemický rozbor potvrdzuje, že táto pôda je všeobecne najhoršie zásobená živinami. Vzhľadom na nehnojenú kontrolu, ktorá tu vykazuje nižšie výnosové hodnoty, stúpla váhová produkcia konopí na pôde z Michaloviec až 17-násobne, kým na pôde z Veľkého Grobu a Nededu 5-6-násobne.

Vo všetkých pokusoch sa výrazne dokázalo, že nevyrovnané hnojenie, či už jednotlivými živinami alebo pármi živín, je u konopí vonkoncom neúčelné, lebo živiny pri takomto jednostrannom použití sa buď nevyužijú, buď sa využijú nehospodárne iba z malej časti. Jedine plné hnojenie zaručilo vysokú účinnosť živín. Na pôde z Michaloviec bol mimoriadne silne badateľný nedostatočný účinok živín vyvolaný nevyrovnaným hnojením a najmä neprítomnosťou tretej doplňujúcej živiny.

Podľa pokusov je dusík kľúčovým prvkom pre rast a produktivitu vegetatívnej masy konopí. Bez dusíka sa draslík a fosfor využívajú celkom nedostatočne, avšak v kombinácii s dusíkom pozoruhodne prispievajú k účinku plného hnojenia. Draslík pôsobil v priemere viac na dĺžku rastlín, kým zase fosfor špecifickejšie na hmotnosť rastlín. Determinujúca úloha dusíka v minerálnej výžive konopí,

Tabuľka 5

Vplyv základných živín na produktivitu konopí vo vegetačnom pokuse na pôde z Veľkého Grobu (okr. Bratislava)

Variant	Priemerná dĺžka rastliny v cm	Relatívne hodnoty NPK=100%	Priemerná váha rastliny v g	Relatívne hodnoty NPK=100%	Percento v celkovom počte rastlín		
					samčích jedincov	samičích jedincov	intersexov
NPK	88,3 ± 1,5	100,0	10,6 ± 0,25	100,0	43,7	4,3	52,0
NP	50,0 ± 2,3	56,6	7,0 ± 0,40	66,4	6,1	—	93,9
NK	70,3 ± 0,05	79,6	8,8 ± 0,10	83,5	44,1	8,8	47,1
PK	49,2 ± 1,9	55,7	2,4 ± 0,20	22,8	40,5	10,8	48,7
N	45,1 ± 2,0	51,2	6,1 ± 0,50	58,0	5,7	—	94,3
P	40,1 ± 2,0	45,5	1,9 ± 0,15	18,0	18,9	5,4	75,7
K	43,6 ± 0,4	49,4	1,9 ± 0,05	18,0	52,8	11,1	36,1
O	38,3 ± 1,2	43,3	2,1 ± 0,02	19,9	19,4	—	80,6

Tabuľka 6

Vplyv základných živín na produktivitu konopí vo vegetačnom pokuse na pôde z Michaloviec

Variant	Priemerná dĺžka rastliny v cm	Relatívne hodnoty NPK=100%	Priemerná váha rastliny v g	Relatívne hodnoty NPK=100%	Percento v celkovom počte rastlín		
					samčích jedincov	samičích jedincov	intersexov
NPK	89,4 ± 2,3	100,0	10,5 ± 0,94	100,00	43,0	18,9	38,1
NP	44,7 ± 2,0	50,0	4,3 ± 0,15	40,80	19,0	19,0	62,0
NK	48,2 ± 0,3	53,8	2,9 ± 0,00	27,50	41,7	2,8	55,5
PK	25,5 ± 2,1	28,5	0,63 ± 0,06	6,00	41,2	—	58,8
N	41,7 ± 3,4	46,7	2,4 ± 0,18	22,80	41,2	11,7	47,1
P	18,2 ± 1,4	20,4	0,44 ± 0,00	4,18	41,7	—	58,3
K	22,7 ± 1,1	25,4	0,54 ± 0,04	5,13	38,9	—	61,1
O	24,1 ± 2,2	27,0	0,59 ± 0,05	5,65	38,9	—	61,1

ktorá sa ukázala tak v pokusoch na dusíkom chudobnejších, ako aj na dusíkom pomerne dobre zásobených pôdach svedčí aj o tom, že pri uspokojovaní konopí živinami sa popri vlastnostiach pôd v príznačnej miere uplatňujú i biologické osobitostí konopí.

Zo súhrnu pokusov ešte vidieť (tab. 7, 8), že prírastok konopí vplyvom plného hnojenia pri hodnotách dĺžky značne varíruje podľa použitých pôd, pričom pri váhovej produkcii sa významnejšie nemení.

Tabuľka 7

Priemerný prírastok dĺžky konopí v cm pri hnojení základnými živinami na pôdach z rôznych lokalít

Variant	Michalovce	V. Grob	Neded	Nové Zámky	Ivánka pri Nitre
NPK	65,3	50,0	38,6	70,8	70,7
NP	20,6	11,7	21,9	49,4	50,8
NK	24,1	32,0	11,9	42,2	66,1
PK	1,4	10,9	12,6	1,4	−8,8
N	17,6	6,8	13,9	—	—
P	−5,9	1,8	2,2	—	—
K	−1,4	5,3	5,1	—	—

Tabuľka 8

Priemerný prírastok váhy konopí v g pri hnojení základnými živinami na pôdach z rôznych lokalít

Variant	Michalovce	V. Grob	Neded	Nové Zámky	Ivánka pri Nitre
NPK	9,91	8,52	8,7	9,82	9,80
NP	3,71	4,9	7,7	7,17	8,56
NK	2,31	6,7	5,4	4,96	6,50
PK	0,04	0,3	1,2	−0,12	−0,07
N	1,81	4,0	5,0	—	—
P	−0,15	−0,2	1,1	—	—
K	−0,05	−0,2	0,9	—	—

DISKUSIA

Z pokusu jasne rezultuje, že konope sú pomerne náročné na všetky tri základné živiny, pričom zo živín svojim vplyvom dominuje dusík. Ďalšie dve živiny, t. j. fosfor a draslík hnojivými účinkami pri výžive konopí pôsobia len druhotne. K podobným záverom dochádza Frederiksen (1954). V sedemročných pokusoch hnojenia konopí na vlákno superfosfátom a draslom v Dánsku nedocielil nejaké podstatne vyššie úrody. Pozoroval, že kyselina fosforečná podporovala

tvorbu tenšieho a dlhšieho vlákna, draslík viac prispieval na zvýšenie úrody pri súčasnom zvýšení dĺžky vlákna. Špaldon (1960) v trojročných poľných pokusoch zistil, že N vplýva na množstvo stoniek a dlhého vlákna. Naproti tomu fosfor a draslík vplývali menej výrazne na množstvo stoniek a dlhého vlákna, čo sa prejavilo pri použití K samostatne a aj v kombinácii s N a P a plnom hnojení. Autori, na základe svojich výsledkov pokusov, jednoznačne uzatvárajú, že na dosiahnutie vysokých úrod stoniek a dlhého vlákna a jeho kvality je nevyhnutné plné hnojenie všetkými tromi živinami NPK. Pri plnom hnojení zvýšená dávka draslíka kladne vplývala na úrodu stoniek a vlákna. Na význam plného hnojenia pod konopia poukazuje aj Gusalov (1963). V Kabarino-Balkarskej ASSR v 4 ročných pokusoch najväčšie úrody v zavlažovaných podmienkach docielil pri plnom hnojení priemyselnými hnojivami, ktoré boli spoločne zapravené s organickými hnojivami. V našich podmienkach s konopami experimentovali Láskoš a kol. (1965). V dvojročnom výživárskom pokuse najväčšie úrody dosiahli vo variante s plným hnojením. Naopak, hnojenie samostatne fosforom a draslom, alebo kombinácia PK len nepatrne zvýšila úrodu stoniek. Konštatujú tiež, že úroda dlhého vlákna zvýšenými dávkami priemyselných hnojív primerane nestúpla oproti nehnojenej kontrole. Maximum zvýšenia dlhého vlákna získali pri kombinácii NP.

Na úrodu a kvalitu vlákna konopia môže mať vplyv aj forma dusíka. Horškov (1960) na základe výsledkov svojich pokusov konštatuje, že formy dusíka majú odlišný vplyv nielen na výnosy a intenzitu rastu, ale i na kvalitatívne vlastnosti produkcie konopia. Pri použití síranu amónneho úrody vlákna boli nižšie v porovnaní s rovnakými dávkami dusíka v dusičnanovej forme. Akosť vlákna naproti tomu bola vyššia pri použití amoniakálnej formy dusíka. K podobným záverom dochádza aj Baev (1964). Pri použití dusičnanu amónneho a močoviny dosiahol vyššie úrody v porovnaní so síranom amónnym. Akosť vlákna mala opačnú tendenciu. Aj Láskoš a kol. (1965) dosiahol v pokusoch nepatrné zvýšenie úrody konopných stoniek pri použití dusičnanovej formy dusíka v porovnaní s amoniakálnou formou. Podľa Pilnika a kol. (1964) na úrodu stoniek konopia môže mať vplyv i prípadná aplikácia pesticídov. Ako dokázali v pokusoch, dávky simazínu do 2 kg/ha nemali vplyv na fyziologické procesy v konopiach, ale dávky 2 kg/ha a vyššie už vplývali negatívne tým, že sa znižovala tvorba bielkovín a znížil sa príjem minerálnych živín N, P a K. Tieto fyziologické poruchy mali potom za následok zníženie produktivity rastlín, zmenšenie výnosu stoniek, semien a konopných vláken.

ZÁVER

Vo vegetačných nádobových pokusoch s piatimi rôznymi pôdami zriedenými sklárskym pieskom v pomere 1 : 2,5 sme pri hnojení konopí dusíkom, fosforom a draslíkom získali tieto poznatky:

1. Konope prenikavo reagujú na hnojenie základnými živinami.
2. Vo výžive konopí minerálnymi látkami má osobitne dôležité miesto dusík.

Účinnosť a využiteľnosť dusíka nie je podstatnejšie podmienená prítomnosťou druhých dvoch živín (fosforu alebo draslíka) a z toho zväzku vyplývajúcim synergickým pôsobením. Dusík značne zvyšuje úrodu už pri izolovanom pridaní silou vlastného živinového účinku. Dusík je prvkom prvoradého významu pre rast vegetatívnej masy konopí.

3. Kladný vplyv draslíka a fosforu sa nevyhnutne viaže na prítomnosť dusíka a bez tejto živiny sa takmer neprejavuje. Dokonca sú náznaky záporného účinku pri jednostrannom zvýšení pomeru P_2O_5 v živnom prostredí.

4. Výsledky potvrdili neúčelnosť jednostranného používania živín a súčasne veľkú citlivosť konopí na správny pomer a na využiteľnosť živín podmienenú vzájomným synergickým spolupôsobením jednotlivých zložiek. Výsledky potvrdili nevyhnutnosť plného hnojenia ku konopiam ako jediného ekonomicky a fyziologicky zdôvodneného opatrenia na zlepšenie režimu živín priemyselnými hnojivami.

Do redakcie došlo 29. marca 1967

LITERATÚRA

1. Baev Ch., *Vlijanie na njakoi azotni torove varchu dobiva i kačestvoto na konopenoto vlakno.* Rastanievadni nauki 1, 2, 37—40, 1964. — 2. Frederiksen P. S., *Phosphor — und Kalidüngung zu den Faserpflanzen.* Tidsakr. Planteavl 58, 278—97, 1954. — 3. Gusalov Ch., *Vlijanije udobrenij pri osušenii konopli.* Len i konop 8, 12, 12—22, 1963. — 4. Horškov P. A., *Osoblyvnosti vplyvu amiačnych i nitratnych form azotu na konopli.* Visnyk Silskohosp. Nauky 10, 35—40, 1960. — 5. Chanin M. D., *Priposevnoje vnesenije superfosfata v rjadki pod konoplju.* Agrobiologia 1, 58—63, 1959. — 6. Láskoš J. Bernáth Š., *Vplyv vysokých dávok priemyselných hnojív na úrodu konopí.* Len a konopí 5, 21—31, 1965. — 7. Pilnik V. J., Tarasov A. V., *Postuplenije azota, fosfora i kalija v rastenija konopi v svjazi s primenenijem simazina i atrazina.* Agrochimija 9, 93—97, 1964. — 8. Špaldon E., Láskoš J., *Vplyv minerálnych hnojív na úrodu stoniek a vlákna konopí.* Poľnohospodárstvo 7, 9, 665—678, 1960.

РЕЗЮМЕ

В вегетационных сосудных опытах с пятью разными почвами, разреженными стекольным песком в соотношении 1:2,5 при удобрении коноплей азотом, фосфором и калием, авторы обнаружили, что:

1. Конопля очень реагирует на удобрение основными питательными веществами.

2. В питании коноплей минеральными удобрениями особое значение занимает азот. Действие и использование азота не обусловлены более существенно наличием других питательных веществ (фосфора или калия) и из этой связи вытекающим синергическим влиянием. Азот значительно повышает урожай уже при изолированном прибавлении под влиянием собственного действия как питательного вещества. Азот является элементом первостепенного значения для роста вегетационной массы коноплей.

3. Положительное влияние калия и фосфора связано с наличием азота и без этого питательного вещества оно не проявляется. Существуют даже намеки об отрицательном действии при одностороннем повышении соотношения P_2O_5 в питательной среде.

4. Результаты подчеркли большую нецелесообразность одностороннего использования питательных веществ и одновременно большую чувствительность коноплей к правильному соотношению и к использованию питательных веществ, которая обусловлена синергическим взаимодействием отдельных частей. Результаты глубоко подтвердили неизбежность полного удобрения для коноплей как единого экономически и физиологически обоснованного мероприятия для улучшения режима питательных веществ промышленными удобрениями.

Ботанический институт Словацкой академии наук, Братислава

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

The results presented below were obtained in vegetative pot experiments with five different soils diluted with the sand from flass works in the ratio 1 : 2.5 hemp being fertilized with nitrogen, phosphorus and potassium.

1. Hemp reacts intensively upon the application of basic nutrients.

2. Nitrogen fills a very important place in the nutrition of hemp with mineral substances. The effectveness and the ability of utilizing nitrogen are not more essentially conditioned by the presence of the other two nutrients (phosphorus or potassium) and by — from this bond arising — synergic operation. Nitrogen itself considerably increases the yield already when added isolatedly by the force of its own nutritive effect. For the growth of the vegetative hemp mass nitrogen figures as an element of a primary importance.

3. The positive influence of potassium and phosphorus is necessarily bound to the presence of nitrogen and without it it does not practically manifest. Even there are indications for a negative effect with the one-sided increase of the ratio P_2O_5 in the nutritive environment.

4. The results have underlined a great uselessness of the one-sided use of nutrients and — at the same time — a great susceptibility of hemp to a proper ratio and to the ability of utilizing nutrients conditioned by the mutual synergic operation of single constituents. The results have deeply confirmed the necessity of a fully manuring of hemp which is the only economically and physiologically substantiated measure aimed at the bettering of the régime of nutrients by fertilizers.

Institute of Botany of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

MOŽNOSŤ LIKVIDOVAŤ POPOLČEK Z ENO ZAPRAVENÍM DO PÔDY

ВОЗМОЖНОСТЬ ЛИКВИДАЦИИ ЗОЛЫ ИЗ ЭНО ВНЕСЕНИЕМ В ПОЧВУ

POSSIBILITY OF LIQUIDATING THE FLUE DUST ENO BY WORKING IT INTO THE SOIL

Konštantín Holobradý, Eva Chreneková,
Jozef Kulich, Andrej Dobiš

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V poslednom období sa v literatúre venuje značná pozornosť možnostiam využiť elektrárenské popolčeky. Z prehľadu prác zahraničných autorov [6] vyplýva, že elektrárenské popolčeky skúšali výskumníci i praktickí poľnohospodári. Dodnes však nie sú známe konkrétne výsledky o používaní elektrárenského popolčeka. Nie sú známe najmä číselné údaje o podmienkach, za akých sa použil, ani o výsledkoch, ktoré sa dosiahli. Toto platí o domácej i zahraničnej literatúre.

V ENO denne zachytávajú 2,5—4,0 tisíc ton popolčeka. Hromadenie popolčeka v skládke robí nemalé ťažkosti. Preto sú aktuálne výskumy využiť popolček, okrem inej oblasti, aj v poľnohospodárstve. Doterajšie experimentálne poznávanie vlastností popolčeka ENO z hľadiska výživy rastlín nám neumožňuje očakávať sľubné výsledky, pretože pomerne nízke obsahy P, K, Ca a Mg, vrátane možného stimulačného účinku prítomných mikroelementov, nemusia vyvážiť toxický účinok As a alkality popolčeka — pH_{H_2O} = 11,2. V snahe dospieť k experimentálnemu overeniu tejto úvahy začali sme biologicky testovať agrochemické vlastnosti (výživnú hodnotu a toxicitu) popolčeka ENO.

METÓDA A MATERIÁL

Roku 1965 sme uskutočnili dva laboratórne biologické testy a paralelne s nimi dva nádobové vegetačné pokusy. V pokusoch sme sledovali toxický a hnojivý účinok stúpajúcich a vysokých dávok popolčeka ENO. Chemickú charakteristiku použitého popolčeka sme uviedli v príspevku v č. 6 tohto časopisu. Vo všetkých prípadoch sme hodnotili výšku rastlín v cm/nádoba, váhu suchej hmoty v g/nádoba na vzduchu. Všetky varianty sme 5-krát opakovali. Výsledky sme vyhodnotili štatisticky [3]. Arzén v rastlinnom materiáli sme stanovili bežne používanou metódou [11].

Laboratórny biologický test 1.

Pokus sme urobili v kryštalizačných miskách o priemere 10 cm. Použili sme 300 g substrátu, ktorý pozostával zo zmesi vyžíhaného a premytého kremenného piesku a príslušnej dávky popolčeka.

Označenie variantu	Percento popolčeka
O	0,00
A	0,03
B	0,10
C	0,33
D	0,66
E	33,33
F	100,00

Do každej nádoby sme vysiali 6 semien kukurice. Pokus trval 21 dní.

Laboratórny biologický test 2.

Pokus sme metodicky zabezpečili podobne ako laboratórny test 1 s tým rozdielom, že namiesto piesku sme použili slabo podzolovanú hlinitú pôdu z vrstvy 5—20 cm z lokality Nitra-Šindolka a upravili niektoré dávky popolčeka ENO.

Označenie variantu	Percento popolčeka
O	0,00
A	0,03
B	0,10
C	0,16
D	0,23
E	0,33
F	33,33
G	50,00

Nádobové pokusy.

Na naplnenie Mitscherlichových nádob sme použili pôdy dvoch typov:

— černozem, ílovito-hlinitá z lokality Mikov Dvor,

— slabo podzolovaná, hlinitá z lokality Horná Malanta.

Pôdy sme odoberali z hĺbky 5—20 cm. Pri všetkých nádobách (vrátane kontroly) sme uskutočnili plné základné hnojenie NPK, t. j. 1 g N, 1,2 g P_2O_5 a 1,5 g K_2O čistých živín na nádobu. Na hnojenie sme použili síran amónny s obsahom 20,5 % N, superfosfát s obsahom 18,0 % P_2O_5 a 40 %-nú draselnú soľ.

V oboch pokusoch boli rovnaké varianty a použili sme rovnaké dávky popolčeka:

Označenie variantu	Percento popolčeka
O	0,00
A	0,03
B	0,07
C	0,10
D	0,13
E	0,17
F	0,25
G	0,33
H	1,00
I	4,80

Testovacou plodinou bol v oboch prípadoch bôb s 98,8 % klíčivosťou. Do každej nádoby sme vysiali 8 semien, ktoré sme po vyklíčení pretrhali na 6 rastlín na nádobu. Nadzemné časti rastlín sme zberali v štádiu kvitnutia.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky laboratórneho biologického testu 1 poukazujú na zrejmý toxický účinok všetkých sledovaných dávok popolčeka ENO na výšku rastlín a na tvorbu suchej hmoty v prvej fáze vývoja rastlín kukurice. Údaje dĺžky rastlín (tab. 1)

Tabuľka 1

Výsledky laboratórneho biologického testu 1 — dĺžka rastlín kukurice

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pieskom v %	Dĺžka rastlín v cm $M \pm m$	Rozdiel oproti kontrole $D \pm m(D)$	Spoľahlivosť rozdielov $Z = \frac{D}{m(D)}$
		Stúpajúce dávky popolčeka		
O	0,00	14,96 ± 0,86	—	
A	0,03	14,11 ± 1,00	0,85 ± 1,31	0,6
B	0,10	14,61 ± 0,74	0,35 ± 1,13	0,3
C	0,33	12,18 ± 0,45	2,78 ± 0,96	2,9*
D	0,66	10,33 ± 0,62	4,63 ± 1,05	4,4*
		Vysoké dávky popolčeka		
E	33,33	4,74 ± 0,45	10,22 ± 0,96	10,6*
F	100,00	4,68 ± 0,44	10,28 ± 0,96	10,7*

* Rozdiel je spoľahlivý pri $Z \geq 2$.

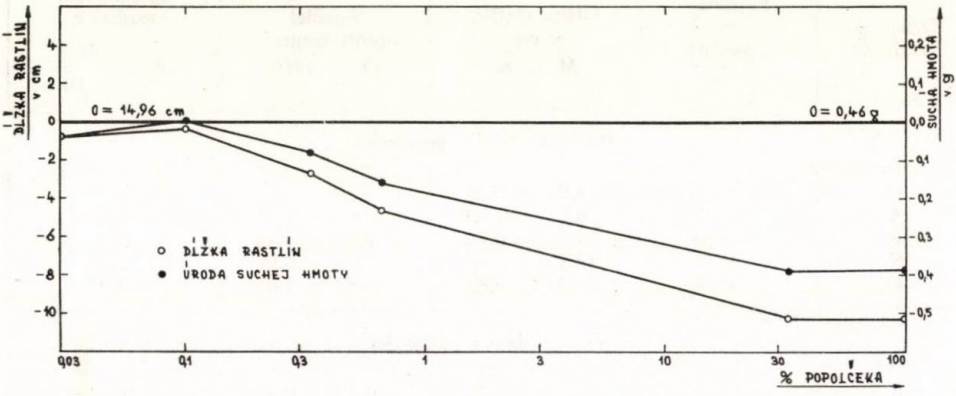
Tabuľka 2

Výsledky laboratórneho biologického testu 1 — úroda suchej hmoty kukurice

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pieskom v %	Dĺžka rastlín v g/nádoba $M \pm m$	Rozdiel oproti kontrole $D \pm m(D)$	Spoľahlivosť rozdielov $Z = \frac{D}{m(D)}$
		Stúpajúce dávky popolčeka		
O	0,00	0,46 ± 0,02	—	—
A	0,03	0,42 ± 0,02	0,04 ± 0,02	2,0
B	0,10	0,46 ± 0,03	0,00 ± 0,03	—
C	0,33	0,38 ± 0,01	0,08 ± 0,02	4,0*
D	0,66	0,30 ± 0,01	0,16 ± 0,02	8,0*
		Vysoké dávky popolčeka		
E	33,33	0,07 ± 0,01	0,39 ± 0,02	19,5*
F	100,00	0,07 ± 0,01	0,39 ± 0,02	19,5*

* Rozdiel je spoľahlivý pri $Z \geq 2$

a nadzemnej suchej rastlinnej hmoty (tab. 2) dávajú úplne analogické výsledky. Všetky dávky popolčeka nepriaznivo ovplyvnili výšku rastlín a okrem variantu s obsahom 0,1 % popolčeka aj tvorbu suchej hmoty. Rozdiely voči kontrole v závislosti od dávok popolčeka uvádzame na obr. 1. Je pozoruhodné, že najmenšie zníženie nezodpovedá dávke 0,03 %, ale 0,1 %, hoci v oboch prípadoch nie je zníženie spoľahlivé. Pokus ďalej ukázal, že rastliny kukurice rastú aj na samotnom popolčeku, pričom zníženie výšky rastlín a váhy suchej hmoty je prakticky rovnaké ako pri zmesi piesku a popolčeka v pomere 2:1 (varianty



Obr. 1.

Tabuľka 3

Výsledky laboratórneho biologického testu 2 — dĺžka rastlín kukurice

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pôdou v %	Dĺžka rastlín $M \pm \overline{m}$	Rozdiel oproti kontrole $D \pm \overline{m(D)}$	Spoľahlivosť rozdielov $Z = \frac{D}{m(D)}$
		Stúpajúce dávky popolčeka		
O	0,00	18,98 ± 1,58	—	—
A	0,03	21,48 ± 1,91	2,50 ± 2,45	1,0
B	0,10	24,18 ± 0,81	5,20 ± 1,75	3,0*
C	0,16	23,09 ± 0,75	4,11 ± 1,70	2,4*
D	0,23	24,12 ± 0,61	5,14 ± 1,66	3,1*
E	0,33	24,55 ± 0,82	5,57 ± 1,80	3,1*
		Vysoké dávky popolčeka		
F	33,33	17,81 ± 1,80	1,17 ± 2,36	0,5
G	50,00	14,92 ± 0,89	4,06 ± 1,80	2,2*

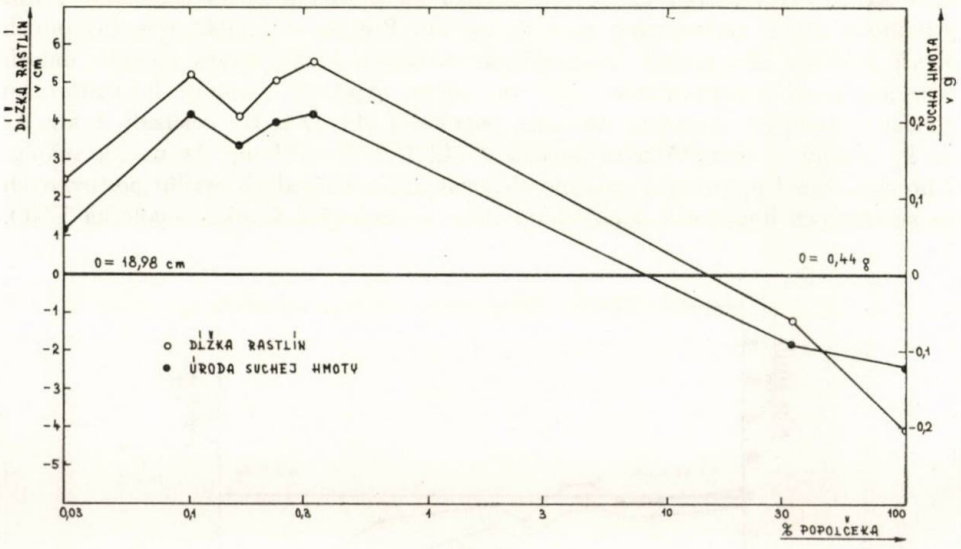
* Rozdiel je spoľahlivý pri $Z \geq 2$

Tabuľka 4

Výsledky laboratórneho biologického testu 2 — úroda suchej hmoty kukurice

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pôdou v %	Priemerná úroda v g/nádoba $M \pm \bar{m}$	Rozdiel oproti kontrole $D \pm \bar{m}(D)$	Spoľahlivosť rozdielov $Z = \frac{D}{\bar{m}(D)}$
		Stúpajúce dávky popolčeka		
O	0,00	0,44 ± 0,06	—	—
A	0,03	0,50 ± 0,07	0,06 ± 0,09	0,7
B	0,10	0,65 ± 0,04	0,21 ± 0,07	3,0*
C	0,16	0,61 ± 0,02	0,17 ± 0,06	2,8*
D	0,23	0,64 ± 0,03	0,20 ± 0,06	3,3*
E	0,33	0,65 ± 0,06	0,21 ± 0,08	2,6*
		Vysoké dávky popolčeka		
F	33,33	0,35 ± 0,03	0,09 ± 0,06	1,5
G	50,00	0,32 ± 0,02	0,12 ± 0,06	2,0*

* Rozdiel je spoľahlivý pri $Z \geq 2$



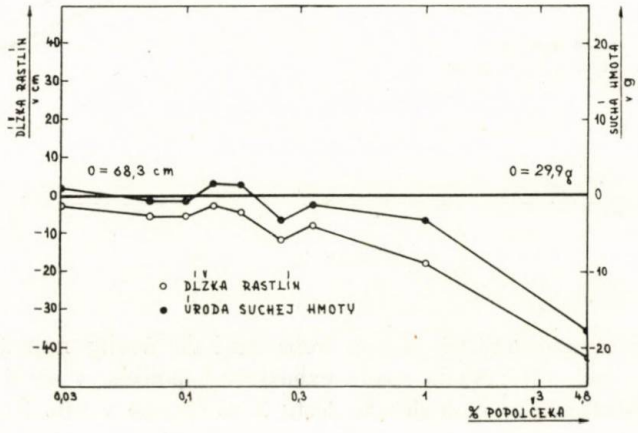
Obr. 2.

E a F). Tento zrejmý toxický účinok treba brať do úvahy najmä na ľahkých pôdach, na miestach najväčšieho spadu exhalátov popolčeka v okolí ENO.

Výsledky laboratórneho biologického testu 2 uvádzame v tab. 3 a 4, rozdiely

voči kontrole v závislosti od dávky popolčeka na obr. 2. Na rozdiel od výsledkov laboratórneho testu 1 stúpajúce dávky popolčeka zvyšujú výšku rastlín a úrodu nadzemnej hmoty kukurice. Zatiaľ čo pri dávke 0,03 % je zvýšenie v porovnaní s kontrolou nespoľahlivé, od dávky 0,1 % až po dávku 0,33 % popolčeka je už zvýšenie spoľahlivé. Vzájomné porovnávanie výsledkov laboratórneho testu na prieskovom substráte a testu na pôde umožňuje s určitou pravdepodobnosťou konštatovať, že toxicita spôsobená alkalitou popolčeka ENO bola v podmienkach pokusu potlačená aciditou, resp. pufrovacou schopnosťou pôdy. Spoľahlivé zvýšenie výšky rastlín alebo úrody suchej hmoty pritom naznačuje, že alkalita popolčeka sa nielen neprejavila, ale navyše uplatnil sa hnojivý účinok P, K, Ca, Mg a stimulačný účinok mikroelementov popolčeka ENO. Pri vysokých dávkach popolčeka sa toxicita As a alkalita popolčeka prejavila štatisticky nespoľahlivo v prípade úrod nadzemnej hmoty (tab. 4) a v prípade výšky rastlín vo variante s 33,33 % popolčeka (tab. 3). Na variante G s obsahom 50 % popolčeka sa znížila úroda suchej hmoty v porovnaní s kontrolou (hranica spoľahlivosti) a štatisticky spoľahlivo sa znížila dĺžka rastlín. Výsledky pri vysokých dávkach popolčeka teda nie sú v rozpore s predchádzajúcim konštatovaním.

Výsledky laboratórnych testov na pôde nemožno zovšeobecňovať bez ďalšieho experimentálneho štúdia otázky likvidovania popolčeka ENO zapravením do pôdy, pretože popri výške úrody dôležitú úlohu hrá nutričná hodnota úrody a v nej nachádzajúci sa arzén, ktorého nepriaznivý účinok je už všeobecne známy [1, 2, 4, 8 atď.]. Pri všetkých variantoch pokusu na piesku a aj na pôde sme zistili prítomnosť As v nadzemných častiach rastlín. Pretože v jednotlivých variantoch oboch pokusov sme získali iba nepatrné množstvo suchej hmoty rastlín, museli sme ich pred kvantitatívnou analýzou spojiť. Spojené varianty laboratórneho pokusu 1 hnojené vysokými dávkami popolčeka (C, D a E) vykázali 2 mg As na kg sušiny a laboratórneho pokusu 2 (E, F a G) 9,4 mg As na kg sušiny. Táto skutočnosť upozorňuje súčasne sledovať arzén v úrodách rastlín pestovaných na substrátoch hnojených popolčekom alebo vystavených účinku popolčeka ENO.



Obr. 3.

Tabuľka 5

Výsledky nádobového vegetačného pokusu s černozemou — dĺžka rastlín bôbu

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pôdou v %	Dĺžka rastlín $M \pm \overline{m}$	Rozdiel oproti kontrole $D \pm \overline{m}(D)$	Spoľahlivosť rozdielov $Z = \frac{D}{\overline{m}(D)}$
		Stúpajúce dávky popolčeka		
O	0,00	68,3 ± 2,5	—	—
A	0,03	65,7 ± 4,5	2,6 ± 5,1	0,5
B	0,07	63,1 ± 2,9	5,2 ± 3,8	1,7
C	0,10	62,8 ± 3,6	5,5 ± 4,4	1,2
D	0,13	65,6 ± 3,4	2,7 ± 4,2	0,6
E	0,17	64,0 ± 2,8	4,3 ± 3,7	1,2
F	0,25	56,8 ± 2,9	11,5 ± 3,7	3,1*
G	0,33	60,7 ± 2,6	7,6 ± 3,6	2,1*
		Vysoké dávky popolčeka		
H	1,00	50,5 ± 1,54	17,7 ± 2,9	6,1*
I	4,80	26,3 ± 1,55	42,0 ± 2,9	14,5*

* Rozdiel je spoľahlivý pri $Z \geq 2$

Tabuľka 6

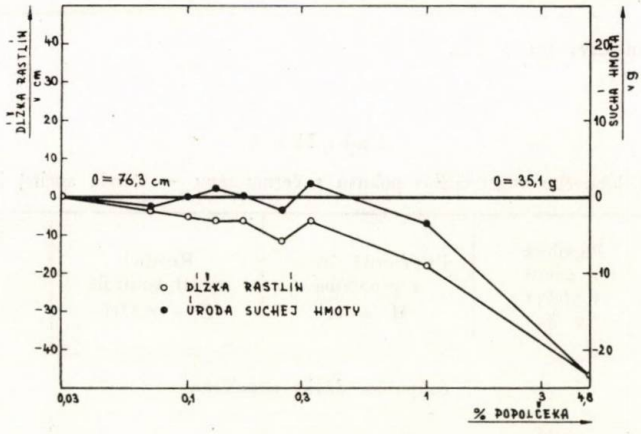
Výsledky nádobového vegetačného pokusu s černozemou — úroda suchej hmoty bôbu

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pôdou v %	Priemerná úroda v g/nádoba $M \pm \overline{m}$	Rozdiel oproti kontrole $D \pm \overline{m}(D)$	Spoľahlivosť rozdielov $Z = \frac{D}{\overline{m}(D)}$
		Stúpajúce dávky popolčeka		
O	0,00	29,9 ± 0,71	—	—
A	0,03	31,1 ± 1,3	1,2 ± 1,4	0,8
B	0,07	29,4 ± 1,1	0,5 ± 1,3	0,4
C	0,10	29,2 ± 1,3	0,7 ± 1,4	0,5
D	0,13	31,5 ± 0,7	1,6 ± 0,9	1,8
E	0,17	31,5 ± 1,4	1,6 ± 1,5	1,1
F	0,25	26,9 ± 1,5	3,0 ± 1,6	1,9
G	0,33	28,8 ± 0,7	1,1 ± 0,9	1,2
		Vysoké dávky popolčeka		
H	1,00	26,9 ± 0,9	3,0 ± 1,0	3,0*
I	4,80	12,4 ± 1,3	17,5 ± 1,4	12,5*

* Rozdiel je spoľahlivý pri $Z \geq 2$

Výsledky nádobového vegetačného pokusu na černozemi s bôbom sú v tab. 5 a 6, rozdiely oproti kontrole v závislosti od dávok popolčeka na obr. 3. Toxický účinok popolčeka ENO sa prejavil vo všetkých prípadoch znížením výšky rastlín oproti kontrole, ale spoľahlivé zníženie, t. j. potvrdenie toxicity začína až pri dávke 0,25 % (tab. 5). Z hodnotenia úrod nadzemnej hmoty (tab. 6) vyplýva, že spoľahlivé zníženie úrody v porovnaní s kontrolou sa prejavilo iba pri vysokých dávkach (varianty H a I). Nespoľahlivé zvýšenie úrody pri variantoch s 0,03, 0,13 a 0,17 % popolčeka ENO naznačuje uplatnenie sa hnojivého účinku popolčeka tým viac, že ide o výsledky z černozemí s plným hnojením NPK, kde nemožno očakávať výrazné zvýšenie úrody účinkom popolčeka ENO, chudobného na živné zložky.

Nádobový vegetačný pokus na slabo podzolovanej pôde dáva takmer rovnaké výsledky pokus na černozemi. Toxický účinok popolčeka ENO sa vo všetkých prípadoch prejavil znížením výšky rastlín oproti kontrole, ale spoľahlivé zníženie začína tiež až pri dávke 0,25 % popolčeka a vyššie. Túto tendenciu na rozdiel od predchádzajúceho pokusu narušuje to, že dávka 0,13 % popolčeka už vykazuje spoľahlivé zníženie výšky rastlín (hranica spoľahlivosti), hoci súčasne naznačuje zvýšenie celkovej úrody nadzemnej hmoty oproti kontrole (tab. 7 a 8, obr. 4).



Obr. 4.

Úroda rastlinnej hmoty je okrem variantu B a F pri všetkých stúpajúcich dávkach popolčeka vyššia ako pri kontrole, ale rozdiely sú nespoľahlivé. Pri vysokých dávkach popolčeka (varianty H a I) sme zistili spoľahlivé toxické zníženie úrody.

Výsledky zistenia arzénu v nadzemnej časti rastlín bôbu z oboch nádobových vegetačných pokusov uvádzame v tab. 9. Stanoviteľné množstvo arzénu sme dosiahli iba v prípade dávky 4,8 % popolčeka ENO, a to len na černozemi. Z ostatných vysokých dávok sa dostali do rastlín iba stopy arzénu a pri variantoch s obsahom 0,03—0,33 % sa v oboch pokusoch arzén nenachádzal.

Pre príjem arzénu rastlinou je dôležitý pomer arzénu k prístupnému fosforu v pôde. Podľa literatúry [10, 9] príjem arzénu rastlinou je podstatne obmedzený

Tabuľka 7

Výsledky nádobového vegetačného pokusu so slabo podzolovanou pôdou — dĺžka rastlín bôbu

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pôdou v %	Priemerná úroda v g/nádoba $M \pm \bar{m}$	Rozdiel oproti kontrole $D \pm \bar{m}(D)$	Spoľahlivosť rozdielov $Z = \frac{D}{\bar{m}(D)}$
		Stúpajúce dávky popolčeka		
O	0,00	76,3 ± 1,5	—	—
A	0,03	76,3 ± 0,8	0,0 ± 1,8	0,0
B	0,07	72,5 ± 2,8	3,8 ± 3,2	1,2
C	0,10	71,0 ± 2,4	5,3 ± 2,8	1,9
D	0,13	69,9 ± 2,8	6,4 ± 3,2	2,0*
E	0,17	70,0 ± 2,9	6,3 ± 3,3	1,9
F	0,25	64,8 ± 2,1	11,5 ± 2,6	4,4*
G	0,33	69,9 ± 2,3	6,4 ± 2,5	2,6*
		Vysoké dávky popolčeka		
H	1,00	58,2 ± 2,4	18,1 ± 2,8	6,5*
I	4,80	29,5 ± 1,2	46,8 ± 1,9	24,6*

* Rozdiel je spoľahlivý pri $Z \geq 2$

Tabuľka 8

Výsledky nádobového vegetačného pokusu so slabo podzolovanou pôdou — úroda suchej hmoty bôbu

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pôdou v %	Dĺžka rastlín v cm $M \pm \bar{m}$	Rozdiel oproti kontrole $D \pm \bar{m}(D)$	Spoľahlivosť rozdielov $Z = \frac{D}{\bar{m}(D)}$
		Stúpajúce dávky popolčeka		
O	0,00	35,1 ± 1,2	—	—
A	0,03	35,1 ± 1,3	0,0 ± 1,8	0,0
B	0,07	33,9 ± 0,9	1,2 ± 1,4	0,8
C	0,10	35,1 ± 0,6	0,0 ± 1,3	0,0
D	0,13	36,1 ± 1,4	1,0 ± 1,8	0,5
E	0,17	35,2 ± 0,9	0,1 ± 1,4	0,1
F	0,25	33,4 ± 1,0	1,7 ± 1,5	1,1
G	0,33	36,9 ± 0,7	1,8 ± 1,3	1,4
		Vysoké dávky popolčeka		
H	1,00	31,6 ± 1,1	3,5 ± 1,6	2,2*
I	4,80	9,0 ± 0,7	26,1 ± 1,3	20,1*

* Rozdiel je spoľahlivý pri $Z \geq 2$

Tabuľka 9

Obsah arzénu v nadzemnej časti rastlín bôbu

Označenie variantu	Popolček v zmesi s pôdou v %	Obsah As v mg na kg sušiny	
		černozem	slabopodzolovaná pôda
A	0,03	0	0
B	0,07	0	0
C	0,10	0	0
D	0,13	0	0
E	0,17	0	0
F	0,25	0	0
G	0,33	0	0
H	1,00	stopy	stopy
I	4,80	3,75	stopy

pri pomere arzénu k fosforu 1 : 5. Všetky stupňované dávky v našom pokuse majú pomer medzi dodaným arzénom a fosforom 3-krát až 30-krát väčší ako 1 : 5, a preto rastliny pri takom prevažujúcom množstve dodaného fosforu arzén neprijímali.

Vysoké dávky popolčeka vykazujú pri dávke 1 % popolčeka pomer arzénu k fosforu 1 : 4 a pri dávke 4,8 % popolčeka pomer 1 : 0,9. V poslednom prípade na černozemi bola dávka fosforu nižšia ako arzénu a nadzemná časť rastlín obsahovala 3,73 mg As na kg.

Rozdiel v obsahu arzénu v rastlinách pri 4,8 % dávke popolčeka na černozemi a slabo podzolovanej pôde môže, okrem iného, vyplývať z rôznej intenzity pútania ako fosforu, tak aj arzénu. Antagonizmus medzi arzénom a fosforom bude potrebné podložiť ďalšími pokusmi, pričom dávky popolčeka a fosforu treba voliť tak, aby fosfor neprevyšoval 5-násobnú dávku arzénu.

Z uvedených predbežných výsledkov vyplýva, že 4,8 % dávka popolčeka pri plnom základnom hnojení sa pri pokusnej plodine prejavila obsahom 3,73 mg As na kg, čo okrem zjavnej toxicity pre vlastnú rastlinu mohlo by vyvolať pri skrmovaní následnú toxicitu u zvierat.

Úhrnne možno konštatovať, že v nádobových vegetačných pokusoch, v ktorých sme sledovali vplyv stúpajúcich a vysokých dávok popolčeka s plným hnojením NPK na výšku rastlín a váhu suchej hmoty sa zhruba potvrdili výsledky laboratórneho biologického testu 2. Z výsledkov je zrejmé, že nie všetky dávky popolčeka nepriaznivo vplývajú na úrodu bôbu. Najpriaznivejšie výsledky v oboch pokusoch sa získali pri 0,13 % obsahu popolčeka, v pokuse na černozemi tiež dávkou 0,17 % a na slabo podzolovanej pôde dávkou 0,33 % popolčeka. Všetky pozitívne rozdiely v oboch pokusoch sú však nespoľahlivé a naopak záporné roz-

diely spôsobené vysokými dávkami popolčeka sú spoľahlivé. Vplyv všetkých dávok popolčeka na výšku rastlín je v oboch pokusoch záporný. Všetky vyššie dávky popolčeka spoľahlivo znížili výšku rastlín.

Experimentálne výsledky biologického testovania výživnej hodnoty a toxicity popolčeka ENO nie sú v rozpore s doterajšími výsledkami agrochemického hodnotenia popolčekov iných našich tepelných elektrární [7]. Navyše práca rozširuje doterajší experimentálny materiál o poznatky získané s popolčekom ENO, ktorého zvláštnosťou je pomerne vysoký obsah As a vysoká alkalita.

ZÁVER

Z výsledkov laboratórnych biologických testov a nádobových vegetačných pokusov vyplýva:

1. Všetky biologické testy potvrdzujú prejavenie sa toxického účinku popolčeka ENO.

2. V podmienkach našich pokusov sa s veľkou pravdepodobnosťou viac prejavila toxicita zapríčinená alkalitou popolčeka než samotným arzénom. Takéto konštatovanie však neoprávňuje podceňovať toxicitu arzénu najmä pri vysokých dávkach popolčeka ENO.

3. Hoci vo väčšine prípadov toxicita a v nádobových pokusoch aj plné hnojenie NPK nedovoľovali prejaviť sa hnojivému účinku popolčeka, možno konštatovať, že popolček má určitú nízku hnojivú hodnotu, ktorá sa spoľahlivo prejavila v laboratórnom biologickom teste s nehnojenou, slabo podzolovanou pôdou.

4. Pokusy nevylučujú možnosť likvidovať popolček ENO zapravením do pôdy, naopak, naznačujú, ako treba túto otázku výskumne riešiť: voľba kyslej pôdy, hnojenie fyziologicky kyslými hnojivami, vhodné dávky fosforečných hnojív, vhodný výber pestovaných plodín a pod.

Do redakcie došlo 15. februára 1967

LITERATÚRA

1. Bonner J., *Arsenate as a selective Inhibitor of growt Substance action.* Plant Physiology, 181—184, 1950. — 2. Cowley W., *The good earth is ash. Farmes Weekly,* 58, 24, 83—84, 1963. — 3. Gärtner M., *Grafické vyhodnocovanie poľnohospodárskych a biologických pokusov.* VSAV, Bratislava 1955. — 4. Hokeš E. S., *Poznámky o škodlivosti arzénu.* VÚE, Praha 1960. — 5. Holobradý K., Čermák F., Dobiš A., Chreneková E., *Agrochemicko-analytické hodnotenie elektrárenského popolčeka ENO a pohavárijného stavu kultúr, pôd i naplaveného popolčeka v povodí NI.* Poľnohospodárstvo, XIII, 6, 1967. — 6. Kubátová V., *Elektrárenský popílek a jeho využití v zemědělství* (Studijní Zpráva). Půdoznalectví a meliorace, 9, 1964. — 7. Pirkl J., Novák B., *Využití popílku pro výživu rostlin (přímým hnojením a zemědělskými komposty) včetně vhodné agrotechniky a zjištění vlivu mikroelementů.* Archiv ÚVÚRV Praha-Ruzyně, 8 str., 1964. — 8. Rees W. J., Sidrak G. H., *Plant nutrition on „fly ash".* Plant and Soil, 8, 2, 141—159, 1957. — 9. Rumburg Ch., *Effect of Phosphorus Concentration on the Absorption of Arsenate by Oats Frem Nutrient Solution.* J. Agr., 52, 8, 452—453, 1960. — 10. Scharrer — Bürke, *Fortschritte der Agrikulturchemie,* Leipzig 1955. — 11. Vašák V., Šedivec V., *Kolorimetrické stanovenia arsenu.* Chem. listy, 46, 341—344, 1952.

РЕЗЮМЕ

По результатам лабораторных биологических опытов и сосудных вегетационных опытов можно сделать следующие выводы:

1. Все биологические опыты подтверждают появление токсического действия золы ЭНО.
2. В условиях опытов авторов с большой вероятностью больше преявилась ядовитость, вызвана щелочностью золы, чем самим мышьяком. Такая констатация не дает нозможность недоценивать ядовитость мишьяка, особенно при высоких дозах зоды ЭНО.
3. Хотя в большинстве случаев ядовитость, в сосудных опытах и полное удобрение NPK не позволяли проявление удобрительного действия золы, возможно констатировать, что зола имеет определенное низкое удобрительное значение. Это хорошо проявилось в лабораторном биологическом опыте с неудобренной, слабо подзолистой почвой.
4. Опыты не исключают возможность ликвидации золы ЭНО его внесением в почву, но наоборот показывают, что для решения этого вопроса важны: выбор кислой почвы, удобрение физиологически кислыми удобрениями, подходящие дозы фосфорных удобрений, подходящий выбор выращиваемых культур и так подобно.

Перевод: Эма Сташицова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

From the results of the laboratory biological tests and the pot vegetative experiments it follows:

1 All biological tests confirm the evidence of the toxic effect of the flue dust ENO.

2. The toxicity caused by the alkalinity of flue dust revealed under our conditions more than that caused by arsenic itself. Such a statement, however, does not justify to underestimate the toxiciy of arsenic, especially in the case of the high portions of the flue dust ENO.

3. Even if — in the majority of cases — the toxicity and in pot experiments the full NPK manuring, too, did not allow the manuring effect of flue dust to appear, it is possible to state that flue dust has a definite low manuring value which became steadily evident in the laboratory biological test using the non-fertilized slightly podzolised soil.

4. Our experiments do not exlude the possibility of liquidating the flue dust ENO by its working into the soil, on the other hand, they indicate how research work should proceed to the solving of this question: the choice of an acid soil, the application of physiologically acid fertilizers. the available rations of phosphorus fertilizers, the available choice of the grown crops and others like that.

Translated by E. Bártová *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

ŠTÚDIUM OTÁZOK ZVYŠOVANIA ÚŽITKOVOSTI DOJNÍC PRI SENÁŽNOM TYPE VÝŽIVY

ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ СЕНАЖНОМ ТИПЕ ПИТАНИЯ

STUDY OF THE QUESTIONS CONCERNING THE INCREASE OF THE UTILITY OF MILKING COWS WITH THE HAYLAGE TYPE OF NUTRITION

Ján Labuda

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pre správne kŕmenie hospodárskych zvierat treba poznať nielen ich potrebu živín a výživnú hodnotu krmív, ale aj množstvo prijímaných krmív. Tento posledný aspekt sa študoval menej, aj keď má značný ekonomický význam. Ide najmä o určenie maximálnej spotreby sušiny dodanej zvieratám, špeciálne dojniciam, v objemových krmivách.

Denný príjem sušiny z hospodárskych objemových krmovín máva veľké výkyvy. Mnohí autori [7, 8, 11, 17, 18, 26] zistili vysokú koreláciu medzi živou váhou, dojivosťou a spotrebovaným množstvom sušiny. Veľká pozornosť sa venovala fyzikálnej povahe mechanizmov s objemom tráviacej sústavy. Dojnice jednotlivých plemien o živej váhe 500 kg sú schopné prijímať 9—11 kg, o živej váhe 600 kg 10—12 kg a o živej váhe 700 kg 11—13 kg sušiny z objemových krmovín [2, 3, 4, 11, 23].

Príjem sušiny dojnicou závisí ďalej od druhu, kvality, chemického zloženia, úpravy a stráviteľnosti objemových krmív [8, 9, 11, 16, 17, 18, 24]. Dojnica môže prijať priemerne dvakrát viac zelených krmív než siláže. Aj v sene a senáži prijme viac sušiny než v siláži. Z kŕmnych pokusov [11, 24] vyplýva, že príjem sušiny pri skrmovaní veľmi dobrej siláže bol najvyšší 10,6 — 9,85 kg na kus a deň a pri priemernej siláži 8,3 — 7,0 kg [7, 9, 24].

Príjem sušiny dojnicou v siláži neovplyvňuje len akosť siláže, ale aj obsah sušiny. Pri kŕmnych pokusoch s obsahom sušiny v siláži nad 35 % prijímali zvieratá priemerne 10,6 kg, pri 35 % — 30 % 8,9 kg a pri 30,25 % kg len 7,7 kg sušiny denne [2, 11, 15].

Z kŕmnych pokusov ďalej vyplýva, že dojnice s vysokou dojivosťou neprijímajú viac objemových krmív než dojnice s priemernou dojivosťou, a preto na zvýšenú úžitkovosť treba pridávať jadrové krmivá [1, 8, 17] a len sčasti kŕmne okopaniny [2].

Pri príjme krmív má rozhodujúcu úlohu aj chemické zloženie kŕmnej dávky, najmä množstvo a pomer živín, obsah vlákniny, množstvo a pomer minerálnych látok [2, 5, 7, 8, 11, 14, 27], ako aj ich chutnosť a štruktúra krmív [8, 18, 19, 21].

Nové výskumy ukazujú, že príjem krmív u prežúvavcov reguluje centrálne nervstvo. Hlavnú úlohu má chemostatická a termostatická regulácia [1, 8, 9]. Ďalšie fyziologické činitele sú štádium a úroveň laktácie, vek dojnice ai. [2, 5, 6, 7, 22, 25]. Chuť dojníc sa zväčšuje v prvých troch

laktáciách až o 17 % sušiny kŕmnej dávky, z čoho priemerne 6 % pripadá na objemové krmivá [2].

So stúpajúcou dennou dojivosťou rastie potreba živín oveľa rýchlejšie než potreba sušiny. Túto vyššiu koncentráciu živín v sušine kŕmnej dávky možno dosiahnuť podávaním krmív vyššej stráviteľnosti.

Z tohto stručného prehľadu literatúry vyplýva, že kŕmenie dojníc je dosť zložité a často chúlostivé, preto cieľom tejto štúdie je prispieť našimi poznatkami o vplyve senáže lucerny na dojivosť kráv.

METÓDA A MATERIÁL

Na hospodárstve SŠM v Somotore sme preskúmali vplyv troch typov kŕmnych dávok: senosilážny, senážny a typ s použitím zelených krmovín na úžitkovosť dojníc slovenského strakatého plemena.

Pre senosilážny typ kŕmnej dávky sme r. 1965 pripravili kukuričnú siláž, siláž zemiakov a seno lucerny priemernej akosti. Pre senážny typ kŕmnej dávky sme vyrobili senáž lucerny z prvej kosby prvého úžitkového roku. Porast lucerny zostal po skosení na pokosoch, aby cez noc a na druhý deň dopoludnia zvädol. Na poludnie sme hmotu povozili k betónovej silážnej jame o objeme 300 m^3, kde sme ju rezali na dĺžku 3—6 cm. Nakladanú hmotu sme utlačili kolesovým traktorom a ešte v ten deň večer prikryli plachtou z PVC, na ktorú sme nachádzali 15—20 cm vrstvu zeminy. Pre tretí typ kŕmnej dávky sme použili ozimné strukovino-obilné miešanky.

Rozbor objemových krmív sme pred pokusom urobili na katedre výživy a výživnú hodnotu jadrových krmív i siláže zemiakov sme prevzali z tabuliek zloženia krmív. Do pokusu sme zaradili 14 kusov zdravých, váhove vyrovnaných dojníc, z ktorých 3 boli v druhej a 11 v tretej laktácii. V siedmom týždni po otelení bolo 5, v treťom mesiaci 7 a vo štvrtom 2 dojnice. Priemerná ročná dojivosť bola 2940 litrov na dojnicu.

Vlastný pokus sa skladal z 15-dňového prípravného obdobia a z troch 30-dňových kŕmnych období. Každé kŕmne obdobie trvalo 10 dní prechodného a 20 dní hlavného kŕmenia, a to od 2. 3. do 30. 5. 1966. Dojnice sa pred začiatkom pokusu a na konci pokusu odvážili. Počas pokusu ich ošetroval jeden dojič. Objemové krmivá sa skrmovali skupinove a jadrové individuálne podľa dojivosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Obsah živín použitých objemových krmív a koeficienty stráviteľnosti na určenie výživnej hodnoty sú v tab. 1. Koeficienty stráviteľnosti živín ozimných strukovino-obilných miešaniek sú z bilančných pokusov L a b u d u [12]. Ostatné sú podľa ČSN 467007.

Obsah sušiny v senáži lucerny bol na najnižšej úrovni. Senáž lucerny a siláž zemiakov bola výborná, zatiaľ čo siláž kukurice dobrá a seno lucerny priemernej akosti. Dojnice žrali všetky krmivá veľmi chutne. Dávky siláže kukurice, senáže lucerny a zelenej ozimnej strukovino-obilnej miešanky si určili samé.

Z tabuľky 2 vyplýva, že na množstve škrobových jednotiek kŕmnej dávky senosilážneho typu sa siláže podieľali 58,4 %, seno lucerny 21,1 % a jadrové krmivá 20,5 %, u senážneho typu senáž lucerny 72,6 % a jadrové krmivá 27,4 % a konečne typu s použitím zeleného krmiva ozimná strukovino-obilná miešanka 78,3 % a jadrové krmivá 21,7 %.

Tabuľka 1

Obsah živín, koeficienty stráviteľnosti a výživná hodnota objemových krmív

Druh krmív	Sušina	Všetky N-látky %	Hrubý tuk %	Vláknina	Bez N-látky výťažkové	Popoloviny %	Stráviteľné N-látky %	Škrobové jednotky
senáž lucerny	34,59	5,95	0,63	11,28	12,93	3,84	4,05	15,47
koeficient stráviteľnosti		67	58	60	70			
seno lucerny	85,00	13,20	1,93	30,23	33,57	7,07	9,94	27,71
koeficient stráviteľnosti		75,30	46,80	43,30	65,50			
siláž kukurice	18,12	1,49	0,39	5,53	9,11	1,60	0,79	10,18
koeficient stráviteľnosti		53,6	81,1	69,6	74,5			
ozimná vikovoražná miešanka	18,61	2,33	0,34	6,42	8,20	1,32	1,60	9,19
koeficient stráviteľnosti		68,70	51,75	69,52	61,91			
ozimná vikovopšeničná miešanka	21,51	2,92	0,48	6,41	10,80	1,90	1,83	11,16
koeficient stráviteľnosti		62,54	43,77	55,42	70,96			

Tabuľka 2

Priemerné kŕmne dávky a porovnanie spotreby živín s kŕmnou normou podľa priemernej dennej dojivosti

Kŕmne obdobie	Druh krmív	Množstvo kg	Sušina kg	Stráviteľné N-látky g	Škrobové jednotky
I	kukuričná siláž	28,00	5,07	224	2,85
	siláž zemiakov	5,00	1,00	050	0,97
	seno lucerny	5,00	4,25	500	1,38
	jadrová zmes	2,00	1,76	268	1,00
	jačmenný šrot	0,50	0,43	39	0,35
	kŕmna slama dosýta				
	spolu		12,51	1 081	6,55
	norma/12,2 kg mlieka		13,20	1 080	6,24
	rozdiel ±		−0,69	+ 1	+0,31
II	senáž lucerny	27,60	9,55	1 120	4,27
	jadrová zmes	1,00	0,88	134	0,56
	jačmenný šrot	1,50	1,29	117	1,05
	kŕmna slama dosýta				
	spolu		12,69	1 371	5,88
	norma/15,4 kg mlieka		14,25	1 320	7,18
	rozdiel ±		−1,56	+ 51	−1,30
III	ozimná strukovino-obilná	50,00	10,75	910	5,58
	miešanka	1,00	0,88	134	0,56
	jadrová zmes	1,5	1,29	117	1,05
	jačmenný šrot				
	kŕmna slama dosýta				
	spolu		12,92	1 161	7,19
	norma/15,0 kg mlieka		14,10	1 260	7,05
	rozdiel ±		−1,18	− 99	+0,14

Vyšší podiel škrobových jednotiek dodaných jadrovým krmivom v kŕmnej dávke senážneho typu je len relatívny, lebo senáž lucerny ako bielkovinové krmivo mala nižší obsah škrobových jednotiek a prídavky jadrových krmív boli priemerne rovnaké vo všetkých troch pokusných obdobiach. Podľa uvedeného percentuálneho podielu spotrebovaných škrobových jednotiek v objemových a jadrových krmivách išlo vo všetkých troch kŕmnych obdobiach o objemový typ výživy dojníc.

Z kŕmneho pokusu ďalej vyplýva, že limitujúcim faktorom kŕmnych dávok senážneho typu, najmä pri použití ďatelinovín, je obsah škrobových jednotiek. Potrebu škrobových jednotiek na dosahovanú dojivosť sme z väčšej časti kryli prídavkom jačmenného šrotu a z menšej časti jadrovou zmesou pre dojnice. Dávky jadrových krmív sme napriek určitému deficitu škrobových jednotiek nezvyšovali, aby sme nenarušili zásadu rovnakého priemerného jadrového prídavku (2,5 kg na dojnicu).

Schodok škrobových jednotiek dojnice čiastočne uhradili kŕmnou slamou, ktorú dostávali voľne na dosýtenie.

Pri kŕmnej dávke senosilážneho typu produkovali dojnice priemerne denne 12,2 kg a spolu 3436 kg mlieka, pri kŕmnej dávke senážneho typu denne 15,4 kg, spolu 4332 kg a pri kŕmnej dávke s použitím zelenej strukovino-obilnej miešanky denne 15,0 kg a spolu 4178 kg mlieka, vždy za 20 pokusných dní. Pri senážnom type výživy vyprodukovali dojnice viac mlieka o 164 kg než pri type so zeleným krmivom a o 896 kg mlieka viac než pri senosilážnom type.

Výživný stav pokusných kráv bol veľmi dobrý. Za celé obdobie pokusu sa u pokusných kráv nezistila tráviaca ani iná zdravotná porucha. Priemerná živá váha dojníc na začiatku pokusu bola 590 kg (530—630) a na konci pokusu 580 kg (540—610). Rozdiel v živej váhe je štatisticky preukazný na 95 % hranici významnosti (s = 11, α 0,05 = 13,8). Pokles živej váhy však spôsobil nielen samotný pokus, ale aj zmena priebehu laktačného cyklu.

Náklady na výrobu kg mlieka boli pri senosilážnom type 2,27 Kčs, pri senážnom type 1,84 Kčs a pri type s použitím zelených krmív 2,10 Kčs. Náklad na kg vyprodukovaného mlieka značne ovplyvnili náklady na krmivá a výška dennej dojivosti. Z toho vyplýva, že vo výžive dojníc treba prechádzať na kŕmenie jednotným objemovým krmivom, t. j. silážou, senážou alebo zeleným krmivom.

Výsledky našej práce súhlasne s údajmi citovaných autorov poukazujú na možnosť príjmu 10—12 kg sušiny v objemových krmivách dojnicami slovenského strakatého plemena.

Keďže podľa výsledkov pokusov Blaxtera a kol., Kolbu, Nehringa a Piatkovského dojnice s vysokou dojivosťou pre chemostatickú reguláciu neprijímajú viac objemových krmív než dojnice s priemernou dojivosťou, treba preto voliť krmivá, ktoré v jednotke sušiny majú vysokú koncentráciu živín. Z tohto hľadiska sa štruktúra našej kŕmnej dávky senosilážneho typu javí pre dojnice menej výhodná, pretože 10 kg sušiny bolo treba dodať dojnici v troch druhoch jadrových krmív. Pritom obsah stráviteľných N-látok bol v nich najmenší (774 g) a produkčný efekt celej kŕmnej dávky najnižší.

Podmienkou rentabilného senosilážneho, resp. silážneho typu výživy dojníc je dokonale zvládnuť techniku silážovania s hermetickým záverom silážnych priestorov na výrobu akostných a dieticky bezchybných siláží (Plesník, Labuda, Journet a kol., Lízal a kol.). Avšak aj jednostranný charakter silážnych krmovín, uhľohydrátový alebo bielkovinový, vyžaduje kombináciu dvoch siláží so senom troch krmív, čo je už drahšie.

Obsah sušiny v siláži je činiteľom, ktorý najviac ovplyvňuje koncentráciu živín a výživnú hodnotu. Väčšina našich siláží, ako zistil autor, má nízky obsah sušiny (18,2 %). V kg krmiva s obsahom sušiny pod 225 g vyvoláva podľa Hesselbartha sýtiaci účinok aj voda. Podľa Künnemanna a Hermana mala by dojnica pre príjem 12 kg sušiny pri obsahu 20 % zožrať až 60 kg siláže. V kŕmnom pokuse Plesníka prijímali dojnice priemerne denne 47,7 kg vysokokvalitnej siláže a iba maximálny denný konzum siláže bol 58,0 kg. Na príjem 12 kg sušiny v objemovom krmive pri sušine 35 % treba 34 kg a pri sušine 50 % 24 kg senáže. V našom pokuse zožrali dojnice 25,2 — 32,8 kg senáže denne.

Vyššiu produkciu mlieka pri našom senážnom type výživy, napriek deficitu

škrobových jednotiek, možno vysvetliť všestrannejším obsahom živín v senáži lucerny a lepším využitím živín celej kŕmnej dávky účinkom vyššieho obsahu dusíkatých látok v lucerne. Medzi obsahom dusíkatých látok a ich stráviteľnosťou je podľa výsledkov bilančných pokusov vykonaných Hercegom, Labudom, Nehringom ai. priama korelácia. Veľmi dobrý produkčný efekt kŕmnej dávky so zelenou strukovino-obilnou miešankou v III. období hlavného kŕmenia je v súlade s výsledkami pokusov Hercega.

ZÁVER

Výsledky pokusov ukázali, že vo vyrovnaných kŕmnych dávkach možno v zimnom i letnom období úplne nahradiť seno, siláž i zelené krmoviny senážou prevažne z ďatelinovín a ich trávnych miešaniek. Senáž lucerny neznížila úžitkovosť dojníc a ekonomicky bola výhodnejšia.

V I. kŕmnom období pri senosilážnom type výživy bola priemerná denná dojivosť 14 kusov pokusných kráv slovenského strakatého plemena 12,2 kg mlieka, v II. kŕmnom období pri senážnom type výživy 15,4 kg a v III. kŕmnom období pri type s použitím zelenej ozimnej vikovopšeničnej miešanky 15,0 kg mlieka.

Náklady na kg mlieka boli 2,27, 1,84 a 2,10 Kčs.

Výsledky bilančného pokusu s dojnicami na stráviteľnosť živín senáže lucerny zverejníme neskoršie.

Do redakcie došlo 25. marca 1967

LITERATÚRA

1. Blaxter K. L., Wauman und Wilson R. S., *The regulation of food intake by sheep.* Anim. Production, u 2, 51—61, 1961. — 2. Coleou J., Marchadier J., *Alimentation des vaches laitières.* Techniques agricoles, 1—15, 1965. — 3. Herceg O., *Porovnávacie štúdium stanovenia koeficientov stráviteľnosti a výživnej hodnoty zelenej jarnej miešanky v priebehu vegetácie s dojnicami a so škopami, I.* Sborník VŠP — PEF v Nitre, 1961. — 4. Herceg O. *Porovnávacie štúdium stanovenia koeficientov stráviteľnosti a výživnej hodnoty zelenej jarnej miešanky kukurice so strukovinami v priebehu vegetácie s dojnicami a so škopami, II.* Sborník VŠP — PEF v Nitre, 1962. — 5. Hesselbarth Kl., *Untersuchung über Frestlust, Futteraufnahmervermögen und Futterverwertung bei Milchkühen.* Archiv für Tierernährung Band 4, Nr. 3, str. 145—196, 1954. — 6. Höll Č., *Vliv pořadí laktace na produkční a některé další ukazatele u červenostrakatých dojnic.* Živočišna výroba 8, 111—112, 1963. — 7. Journet U., Poutons U., Calomiti S., *Appétit de la vache laitière.* Annales de Zootechnie, volume 14, u 1 et 5, 1965. — 8. Kolb E., *Regulierung der Futteraufnahme beim Wiederkaüer.* Tierzucht, Heft 3, 140—143, März, 1867. — 9. Kolb E., *Allgemeine Aspekte der Ernährung von Milchkühen in Rahmen industriemässiger Produktionsmethoden Uh Veterinärmed.* — 10. Könekamp V. A., *Erste deutschen Versuchsergebnisse mit dem Harvestor — System in DLP Nr. 48, 49 und 50.* 1960.

11. Künnemann G., Herrmann U., *Heu und Silage vom Dauergrünland und ihr Einsatz in der Fütterung.* D. Parey, 1967. — 12. Labuda J., *Veränderungen des Nährstoffgehaltes und des Nährwertes von Winter — Hülsenfrucht — Getreide — Gemengen während der Vegetation.* Acta zootechnica Universitatis agriculturae — Nitra, XV, 109—128, 1967. — 13. Labuda J., *Štúdium otázok zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytka prostredníctvom*

uplatňovania nových metód konzervovania krmovín v praxi. Poľnohospodárstvo 13, 6, 1967. — 14. Lenkeit W., *Regulierung des Mineralstoffwechsels und die Calcium — Phosphor — Bilanz während der Laktation.* 100 Jahre Möckern, Deutsches Bauernverlag, 406—425, Berlin 1954. — 15. Lichvár I., *Vplyv skrmovania lucernovej siláže konzervovanej fosfátmi na bilanciu živín a hladinu niektorých biochemických ukazovateľov v krvnom sére a mlieku dojníc.* Kandidátska dizertačná práca, 1966. — 16. Lízal F., Opletalová L., *Náhrada krmné řepy kukuřičnou silážĕ u dojnic.* Sborník ČSAZV — Živočišna výroba 5, 8, 577—594, 1960. — 17. Nehring K., *Výživa zvierat a náuka o krmivách.* SVPL, Bratislava, 1955. — 18. Piatkovski B., *Faktoren, die das Aufnahmevermögen an Grundfutter bei Milchkühlen beeinflussen.* Archiv für Tierernährung, 6, 163—175, 1963. — 19. Piatkovski B., *Futter- und Wasseraufnahme milchgebender und hochträchtiger Kühe.* Tierzucht 21, 3, 143—145, 1967. — 20. Piatkovski B., *Untersuchungen über die tägliche Aufnahme an Trockennmasse und Wasser durch hochträchtige Kühe und Fersen sowie Milchkühe bei verschiedener Leistung.* Archiv für Tierzucht.

21. Orth A., Kaufmann W., *Über den Einfluss der Struktur des Futters auf die Verdaungsvorgänge im Pansen.* Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Band 19, Heft 9, 144—155, 1964. — 22. Plesník J., *Význam dojníc v poľnohospodárstve.* SVPL, Bratislava 1957. — 23. Plesník J., *Využitie živín krmnej dávky v mliečnej produkcii pri rôznej produkčnej schopnosti kráv.* Vedecké práce VÚVŽ, Nitra, 9—38, 1963. — 24. Plesník J., *Výskum možnosti úplnej náhrady sena silážou v krmnych dávkach dojníc.* Živočišna výsoba 9, 1, 21—40, 1963. — 25. Suchánek B., *Vzťah mezi mléčnou užitkovosti a živou vahou krav.* Živočišna výroba 8, 7, 389—398, 1963. — 26. Wick E., Seip W., Pfrenger O., *Gähren als Grundfütter.* Verlag P. Parey, Berlin 1962. — 27. Witt M., *Einfluss einer stark über höhten Eiweissgabe auf die Milchmenge und den Fettgehalt der Milch bei Kühen.* Festschrift, Beihefte zum Archiv für Tierernährung, Heft 5, 166—181, Sonderband, 1956.

РЕЗЮМЕ

Результаты опытов показали, что в уравновешенных кормовых рационах в зимний и летний периоды совсем возможно заменить сено, силос и зеленые корма сенажем, приготовленным прежде всего из клеверных и их травяных мешанок. Сенаж люцерны не понизил продуктивность дойных коров и с экономической точки зрения оказался тоже более выгодным.

В первом периоде кормления при сеносилосном способе питания у 14 опытных коров словацкой пестрой породы был получен средний дневной удой 12,2 кг молока, во втором периоде кормления при сенажном типе питания 15,4 кг молока и в третьем периоде кормления в случае применения зеленой озимой викопшеничной мешанки 15,0 кг молока.

Расходы на 1 кг молока представляют 2,27, 1,84 и 2,10 кроны.

Результаты балансового опыта с дойными коровами, направленного на переваримость питательных веществ сенажа люцерны, будут приведены в ближайшее время.

Перевод: Эма Сташицова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The results of the experiments have shown that in well-balanced feeding rations in the winter as wellas the summer feeding seasons hay, silage and green crops may be fully substituted

for haylage prepared mostly from clover crops and grass clover mixtures. The haylage of lucerne did not dicline the yield of milking cows and it was economically more profitable.

In the I feeding period with the hay-silage type of nutrition the average daily yield in 14 heads of the experimental cows of the Slovak spotted breed was 12.2 kg of milk, in the II feeding period with the haylage type of nutrition 15.4 kg and in the III feeding period with the type using the green winter mixture of leguminous plants and wheat 15.0 kg of milk.

The costs for kg of milk were 2.27, 1.84 and 2.10 Kčs.

The results of the balancing experiments with the milking cows aiming at the digestibility of nutrients of lucerne haylage will be published within short time.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU ÚČINKU RÔZNYCH HORMONÁLNYCH PREPARÁTOV AKO INHIBÍTOROV ZNÁŠKY SLIEPOK — PROGESTERÓN

В ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ КАК ПРИОСТАНАВЛИВАТЕЛЕЙ ЯЙЦЕКЛАДКИ У КУР — ПРОГЕСТЕРОН

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE EFFECT OF VARIOUS HORMONE PREPARATIONS AS INHIBITORS OF LAYING IN HENS — PROGESTERONE

Oto Adamec, Miroslav Ledeč, Anton Grom, Jozef Košutzký

Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Progesterón je steroidný hormón, ktorého úlohu vo fyziológii reprodukcie hydiny dosiaľ neobjasnili. Jeho prítomnosť v plazme kohútov a sliepok sa dokázala už dávnejšie [6], avšak zdroj produkcie tohto hormónu sa doteraz nepodarilo s určitosťou lokalizovať. U hydiny, tak ako u ostatných vtákov, nevytvára sa z rastúceho folikula žlté teliesko, ktoré je u cicavcov žľazou secernujúcou progesterón. Fraps [7] považuje progesterón u hydiny za hormón, ktorý reguluje tvorbu hormónu stimulujúceho ovuláciu (Ovulation Inducing Hormone — OIH). Shaffner [4] a Adams [1] zistili r. 1955, že podávanie progesterónu vo vyšších dávkach spôsobuje zastavenie znášky, a tým vyvoláva mimosezónne prechnutie. Podľa niektorých autorov nízke dávky progesterónu urýchľujú pohlavné dospievanie hydiny [4, 13]. Zpráva z posledného obdobia [8] naproti tomu opisuje použitie derivátu progesterónu (6-chloro-delta-6-17-acetoxyprogesterón) pre kontrolované spomalenie pohlavného dospievania mládok. V rámci komplexného štúdia otázky hormonálnej regulácie znáškových procesov urobili sme niekoľko pokusov, v ktorých sme sledovali vplyv progesterónu na reprodukčnú aktivitu sliepok.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus č. 1. *Orientačné sledovanie vplyvu rôznych dávok progesterónu na inhibíciu znášky.*

V krátkodobom orientačnom pokuse sme sliepkam plemena NH v prvom roku znášky podávali progesterón.[1] Zvieratá sa rozdelili na 4 skupiny po 10 kusov. Injikovali sme progesterón i. m. do prsného svalstva v denných dávkach 0,5 mg, 1 mg, 2,2 mg, 4,7 mg za 17 dní. Počas pokusu sa všetky skupiny rovnako ustajnili a kŕmili zmesou pre nosnice v intenzívnych chovoch. V poaplikačnom období sa sliepky sledovali ďalších 15 dní. 17-člennej kontrolnej skupine sa podávali injekcie čistého slnečnicového oleja.

[1] Vo všetkých pokusoch, okrem pokusu č. 5, použil sa štandardný výrobok čs. farmaceutického priemyslu ogolutín. Je to roztok progesterónu v oleji.

Pokus č. 2. *Ovplyvnenie znáškovej intenzity po podaní 5 mg progesterónu za 10 a 20 dní.*

U sliepok plemena NH v 9. mesiaci znášky sme použili progesterón, aby sme vyvolali umelú inhibíciu znášky. Na pokus sme použili 3 skupiny zvierat (skupina po 15 kusov), z čoho jedna skupina bola kontrolná a dve pokusné. Pri obidvoch pokusných skupinách sa progesterón injikoval v dávke 5,0 mg na kus a deň. Jednej skupine sa preparát podával 10 dní, druhej 20 dní, pričom po ukončení aplikácie sa zvieratá sledovali ešte 85 dní. Vo všetkých skupinách sa sledovala intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobie.

Pokus č. 3. *Pôsobenie odstupňovaných jednorazových dávok progesterónu na intenzitu znášky.*

Pre praktickú aplikáciu je dlhodobé injekčné podávanie nevýhodné. Preto v ďalšom pokuse sme vyskúšali jednorazové podávanie progesterónu v odstupňovaných dávkach.

Preparát sa injikoval nosniciam sex-sal-link (vysokoúžitkový znáškový hybrid) v 9. mesiaci znášky, ktoré boli ustajnené a kŕmené za rovnakých podmienok. Piatim skupinám (skupiny po 15 zvierat) sa injikoval progesterón i. m. do prsného svalstva v takýchto dávkach:

skupina č. 1 — 1 mg na kus,
skupina č. 2 — 5 mg na kus,
skupina č. 3 — 10 mg na kus,
skupina č. 4 — 15 mg na kus,
skupina č. 5 — 20 mg na kus.

Šiesta skupina toho istého počtu zvierat, ktorej sa aplikoval čistý slnečnicový olej, bola ako kontrola.

V jednotlivých skupinách sa sledovala intenzita znášky v percentách v priemere za 5-dňové obdobie.

Pokus č. 4. *Inhibičný účinok jednorazovej dávky progesterónu na nosnice v 4. mesiaci znášky.*

V ďalšom pokuse skupine 15 zvierat hybrida harco-sex-link sa podala vo veku 273 dní jednorazová dávka 10 mg progesterónu i. m. Pokusom sa sledoval inhibičný účinok progesterónu u zvierat v plnej znáškovej aktivite vo štvrtom mesiaci znášky.

Pokus č. 5. *Perorálna aplikácia progesterónu a superlutinu.*

Aby sme získali informácie o pôsobení progesterónu, a jeho derivátu superlutinu[2] na dospievajúce mládky, urobili sme ďalší pokus. Trom 15-členným skupinám hybrida harco-sex-link vo veku 130 dní sme podávali progesterón per os primiešaný do krmiva v dávke 100 mg na kg, za 30 dní. Paralelne sme ďalším trom skupinám podávali superlutin 10 mg na kg krmiva. Rýchlosť pohlavného dospievania pokusných skupín sme porovnávali s kontrolnými zvieratami.

Pokus č. 6. *Sledovanie hladín niektorých krvných zložiek po podaní progesterónu.*

Mechanizmus účinku progesterónu sme sa pokúsili sledovať jednoduchými laboratórnymi metódami. Sliepkam plemena NH v plnej znáškovej aktivite 8 kusom sme aplikovali progesterón i. m. 4 dni v dávke 5 mg denne. Tesne pred začiatkom aplikácie a po ukončení aplikačného obdobia sme odobrali z krídelnej žily 10 ml krvi, v ktorej sme merali hladiny vápnika, alkalických fosfatáz, celkových bielkovín v sére a obsah krvného glutationu. Vápnik v sére sme určovali chelatometrickou titráciou [15]. Alkalické fosfatázy sme stanovili metódou podľa Kořínka. Glutation v krvi sme zisťovali podľa metódy Chytila. Celkové bielkoviny sme určili biuretovou metódou, ako ju uvádza Cicvárek [3].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pokus č. 1.

V tomto pokuse sme chceli získať predbežné orientačné údaje o pôsobení účinku progesterónu na nosnice. Výsledky sú v tab. 1. Volili sme dlhodobé podávanie

[2] Superlutín — 16-metylén-6-dehydro-17 alfa-acetoxiprogesterón.

Tabuľka 1

Intenzita znášky po podaní progesterónu 5 mg denne v percentách za 5-dňové obdobia

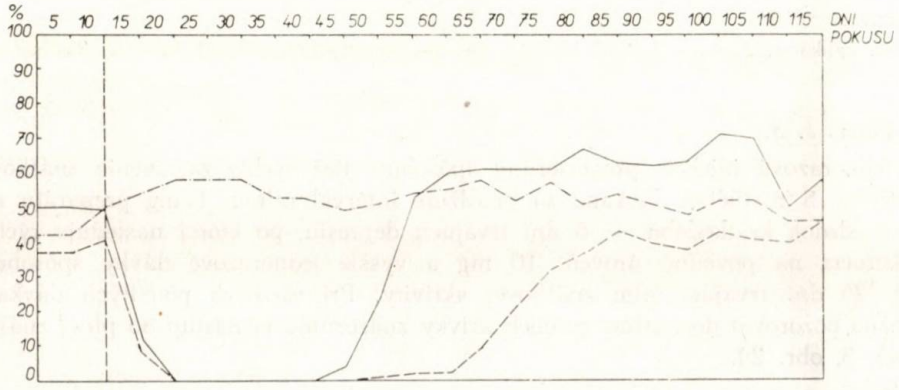
Dni pokusu	Dávky				
	0,5 mg	1,0 mg	2,2 mg	4,7 mg	kontrola
	Znáška v %				
0 — 5	26,67	33,33	23,33	20,00	13,33
6 — 10	6,67	60,00	23,33	26,67	40,00
11 — 15	13,33	66,67	23,33	16,67	50,00
16 — 20	16,67	56,67	16,67	16,67	36,67
21 — 25	16,67	53,33	20,00	13,33	46,67
26 — 30	16,67	23,33	6,67	3,33	66,67
31 — 35	10,00	23,33	3,33	3,33	50,00
36 — 42	4,76	2,38	—	2,38	57,14
43 — 47	—	4,00	5,00	—	33,33
48 — 52	—	32,00	15,00	—	66,67
53 — 57	8,00	60,00	15,00	6,67	26,67

Znáška v percentách za 5-dňové obdobie okrem 7-dňového obdobia medzi 36.—42. dňom. Dĺžka aplikácie od 26. do 42. dňa pokusu.

v pomerne širokom rozmedzí dávkovania od 0,5 po 4,7 mg denne. Vo všetkých skupinách sa zreteľne prejavil inhibičný efekt po podaní preparátu. 15 dní po ukončení aplikácie začína zreteľná reštitúcia znáškovej aktivity. Najrýchlejšie sa znáška obnovila v skupine (s dávkou mg progesterónu), ktorá mala najvyššiu úroveň znášky v predaplikačnom období.

Pokus č. 2.

Dávky progesterónu 5 mg mali za následok rýchlu a úplnú inhibíciu znáškovej aktivity. Skupina pokusných zvierat, ktorá dostávala progesterón 10 dní, zostala na nulovej úrovni znášky ešte 20 dní po prerušení podávania, a potom znášková



Obr. 1. Znáškové krivky po desaťdňovom a dvadsaťdňovom podávaní 5 mg progesterónu.
———— agolutín 10, — — — — agolutín 20, —·—·—·— kontrola.

krivka strmo vystúpila, pričom produkčná intenzita zostala na vysokej úrovni do konca sledovaného obdobia. Pomalší nástup znášky vykazovali zvieratá, ktorým sa progesterón podával 20 dní. V tejto skupine takmer 100 % útlm znášky trval ešte 30 dní po prerušení podávania. Potom sa pomaly znášková aktivita regenerovala. Výsledky tohto pokusu sú zhrnuté v tab. 2 a znázornené na obr. 1.

Tabuľka 2

Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobia po podaní progesterónu v jednotlivých skupinách

	Dni pokusu											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
	znáška v %											
Agolutín 10 Apl. 10 dní	50,67	49,33	12,00	—	—	—	—	—	4,61	24,61	53,85	60,00
Agolutín 20 Apl. 20 dní	37,33	41,30	9,33	—	—	—	—	—	—	1,43	2,86	2,86
Kontrola	42,67	50,33	54,00	58,00	56,00	56,33	56,00	53,33	52,84	49,15	51,52	54,24

	Dni pokusu										
	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
	znáška v %										
Agolutín 10 Apl. 10 dní	61,54	61,54	61,33	67,69	63,08	62,90	63,33	71,67	70,00	50,00	58,33
Agolutín 20 Apl. 20 dní	10,00	22,86	32,86	37,68	43,08	40,00	38,46	43,08	41,54	40,00	46,15
Kontrola	55,52	58,27	52,94	57,19	51,58	54,74	51,58	48,77	52,46	52,50	46,04

Dĺžka aplikácie: Agolutín 10, od 15.—24. dňa pokusu, Agolutín 20, od 15.—34. dňa pokusu.

Pokus č. 3.

Jednorazová injekcia progesterónu spôsobuje tiež rýchle zastavenie znáškovej aktivity. S rastúcimi dávkami sa predlžuje interval útlmu. 1 mg preparátu má za následok krátkodobú — 5 dní trvajúcu depresiu, po ktorej nasleduje rýchla reštitúcia na pôvodnú úroveň. 10 mg a vyššie jednorazové dávky spôsobujú 20—25 dní trvajúci útlm znáškovej aktivity. Pri všetkých použitých dávkach možno pozorovať dosť strmý priebeh krivky znázorňujúcej nástup do plnej znášky (tab. 3, obr. 2).

Pokus č. 4.

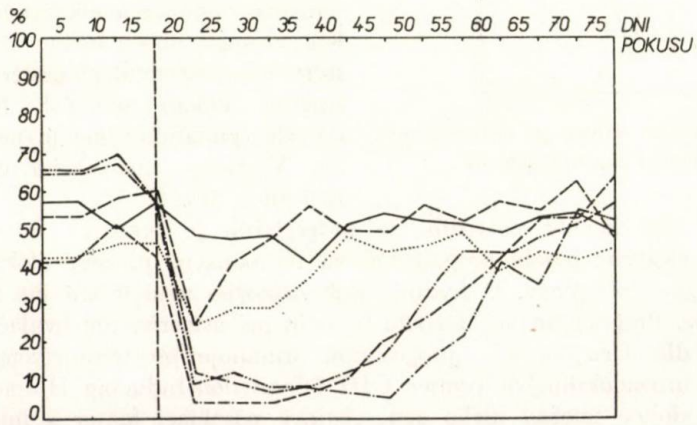
Výsledky tohto pokusu sú v tab. 4. a znázornené na obr. 3. Pokus ukázal,

Tabuľka 3

Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobie po jednorazovom podaní progesterónu v odstupňovaných dávkach

Skup. dávka v mg	Dni pokusu														
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
	znáška v %														
1 5 mg	53,33	58,18	60,00	23,64	41,62	47,27	56,36	49,09	49,09	56,36	52,73	56,36	54,54	63,63	47,27
2 5 mg	42,67	46,67	46,67	24,00	29,33	29,33	37,33	48,00	44,00	43,33	49,33	39,72	44,28	42,86	45,71
3 10 mg	42,86	51,43	42,86	4,29	4,29	4,29	7,14	11,33	21,43	26,47	33,85	41,54	35,38	55,38	47,69
4 15 mg	65,33	69,33	56,00	9,33	12,00	8,00	8,00	12,00	17,33	32,00	43,66	42,86	48,57	51,43	57,14
5 20 mg	65,75	67,14	55,71	12,86	10,00	7,14	8,57	7,14	5,71	15,71	22,86	42,86	54,28	54,28	65,71
6 kontr.	57,86	50,71	57,86	48,92	47,41	48,89	41,48	51,85	54,07	52,57	51,85	49,63	53,33	54,61	49,23

Jednorazová dávka progesterónu na 15. deň pokusu.



Obr. 2. Znáškové krivky po jednorazovom podaní odstupňovaných dávok progesterónu. ——— kontrola, — — — — 1 mg, ... 5 mg, — — · — — 10 mg, ·· — · — · — ·· 15 mg, — · — · — · — 20 mg.

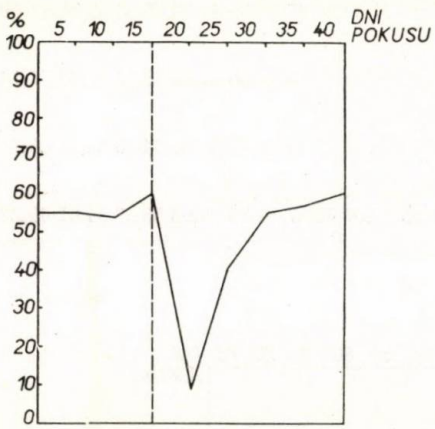
že jednorazovou injekčnou dávkou 10 mg progesterónu možno inhibovať znášku nosníc vo veku 273 dní, t. j. v období plnej reprodukčnej aktivity zvierat. V tejto vekovej kategórii účinky preparátu sa strácajú rýchlejšie ako u starších nosníc.

Tabuľka 4

Účinok jednorazového podania progesterónu v dávke 10 mg na intenzitu znášky v percentách za 5-dňové obdobie u sliepok vo veku 273 dní

Dni pokusu							
5	10	15	20	25	30	35	40
znáška v %							
55,71	54,28	60,00	8,57	40,00	55,71	57,14	60,00

Jednorazová dávka progesterónu na 15. deň pokusu.



Obr. 3. Znášková krivka po jednorazovom podaní 10 mg progesterónu.

Pokus č. 5.

V tabuľke 5 sú zhrnuté výsledky poperorálnom podaní progesterónu a superlutínu dospievajúcim mládkam. Výsledky ukazujú, že perorálna aplikácia týchto preparátov v uvedených koncentráciách je neúčinná.

Pokus č. 6.

Zo sledovaných biochemických ukazovateľov podávanie progesterónu nesúcim sliepkam významne ovplyvňuje hladiny sérového vápnika a alkalických fosfatáz. Koncentrácia oboch týchto zložiek sa na štvrtý deň po podaní progesterónu prudko znižuje. Pokles sérových bielkovín a krvného glutatiónu nie je taký evidentný. Výsledky chemického vyšetrovania krvi sú v tab. 6.

Opísané experimenty potvrdili, že progesterón je preparát, ktorý inhibuje znášku. U cicavcov pôsobí progesterón na reprodukčné procesy blokádou hypofyzárnych gonádotropínov. U hydiny však nemožno vylúčiť ani iné fyziologické mechanizmy. Progesterón má dôležitú funkciu pri usmerňovaní ovulačného cyklu sliepky. Podľa Frapsa [7] progesterón stimuluje prostredníctvom hypotalamických neuroendokrinných centier OIH (Ovulation-Inducing Hormone), ktorý je pravdepodobne totožný alebo synergisticky pôsobiaci faktor s luteinizačným hormónom hypofýzy LH. Vzhľadom na komplikovanú a dodnes neprehľadnú situáciu vo fyziológii usmerňovania ovulácie nie je zatiaľ možné u hydiny ani približne diskutovať o možných mechanizmoch pôsobenia exogénne podávaného progesterónu. V tomto ohľade sa zatiaľ treba uspokojiť s empiricky získanými údajmi o jeho pôsobení na intenzitu znáškových procesov.

Reakcia sliepky na intramuskulárne aplikovaný progesterón je takmer okamžitá. Prejaví sa náhlym zastavením nielen ovulačnej činnosti, ale sa zadrží aj

Tabuľka 5

Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobie po perorálnom podaní progesterónu a superlutínu dospievajúcim mládkam

Podávaný preparát	Dni pokusu																	
	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225
	znáška v %																	
progesterón 100 mg/kg	—	2,66	3,33	4,66	11,33	17,33	19,55	38,81	40,45	40,9	40,45	42,42	39,54	36,36	32,27	33,02	32,55	44,04
superlutín 10 mg/kg	—	2,22	2,66	6,66	10,66	16,44	39,52	11,21	6,82	5,34	6,34	15,44	29,00	31,28	29,74	32,82	35,89	41,22
kontrola	—	—	6,66	10,00	12,00	14,22	25,23	35,71	42,38	33,8	36,00	35,02	30,95	30,95	35,71	37,07	35,60	54,30

vajce, ktoré je v utere. V našich pokusoch sme pozorovali, že toto zadržanie trvá až 20 dní po prerušení 10 dní trvajúcej aplikácie progesterónu. Sliepky so zadržaným vajcom boli refrakterné i na podanie vysokých dávok oxitocínu. Podobný jav opísal Harris a Shaffner [10]. Z toho možno dedukovať, že progesterón neinhibuje len ovulačné mechanizmy, ale brzdí aj procesy súvisiace s vypudením vajca z uteru.

Podľa niektorých nálezov možno usudzovať, že progesterón je antagonistom esterogénov. Svedčí o tom i zistenie o depresii plazmatického vápnika nosníc po podaní progesterónu. S tým súhlasí aj údaj Himena a Tanabeho [11], že progesterón stimuluje papily pre tvorbu nového peria, čím sa vytláča staré perie a nastáva prchnutie. Esterogény naopak pomáhajú udržiavať staré perie.

Dôležitým faktorom pre vyvolanie inhibičného účinku progesterónu u hydiny je spôsob jeho aplikácie. Najúčinnejší spôsob podávania je injekčný, pri ktorom sa progesterón v olejovom roztoku aplikuje intramuskulárne. Menej účinná je implantácia a pri perorálnom podávaní boli účinné len vysoké dávky v rozmedzí 110 až 120 mg na kg krmiva [2]. Iní autori [5] zasa udávajú úplnú neúčinnosť orálne podávaného preparátu. Gard [8] píše, že jeden z derivátov progesterónu, a to 6-chloro-delta-6-17 acetoxiprogesterón je vysoko účinný pri perorálnom podávaní. Vzhľadom na výhodnosť orálnej aplikácie na praktické účely pokúsili sme sa touto cestou podávať progesterón a superlutín. Použité dávky sa ukázali úplne neúčinné, čo potvrdzujú aj údaje uvedených autorov [5]. Zvyšovanie konkoncentrácie progesterónu v krmive nad 100 mg na kg krmiva nepovažujeme pre vysokú cenu preparátu za účelné.

Tabuľka 6

Hodnoty niektorých krvných komponentov pred podaním a po podaní progesterónu

Ca		Alk. fosfatázy		Bielkoviny		Glutatión	
pred	po	pred	po	pred	po	pred	po
32,35	—	24,0	—	5,81	—	23,75	27,63
28,87	18,60	47,0	8,0	5,72	5,72	30,39	34,50
28,65	15,97	23,0	5,5	5,74	5,35	24,40	24,69
21,99	17,73	37,5	10,5	5,70	4,65	56,71	36,46
22,88	14,80	37,5	14,0	8,22	5,08	33,19	—
16,71	16,79	10,0	3,0	6,82	4,03	50,11	—
—	16,43	—	11,5	7,19	9,45	52,82	44,11
25,06	16,92	17,2	5,0	—	8,16	63,57	53,92
Priemer		Priemer		Priemer		Priemer	
25,22	16,75	28,03	8,21	6,46	6,06	41,87	36,88

Výsledky pokusov ukazujú, že optimálny inhibičný efekt možno dosiahnuť jednorazovou injekciou 10 až 20 mg i. m. aplikovaného progesterónu. Dávky, pravda, treba voliť individuálne podľa veku, sezóny a znáškovej aktivity zvierat. Najcitlivejšie reagujú na inhibičnú terapiu zvieratá koncom sezónneho znáškového cyklu približne v 9. a 10. mesiaci znášky. U týchto zvierat sa úplne zastaví produkcia vajec, ktorú sprevádza intenzívne pŕchnutie. U nosníc v plnej znáškovej aktivite 10 mg progesterónu bezprostredne po aplikácii spôsobilo hlboký pokles, trval však iba krátky čas a rýchlo sa reštituoval na predaplikačnú úroveň. Toto poukazuje na vyššiu rezistenciu mladých, plne aktívnych nosníc na podanú inhibičnú terapiu. Reakcia na progesterón závisí aj — ako sme už spomenuli, od znáškovej aktivity pokusných zvierat. Ak sa nosnice rozdelia podľa intenzity znášky a urobí sa inhibícia progesterónom, ostávajú po vymiznutí účinku preparátu znáškové ukazovatele na predaplikačnej úrovni. Výsledky našich pokusov v tomto ohľade potvrdzujú údaje Cooka [4].

ZÁVER

Progesterón je preparát, ktorým možno citlivo a v ktoromkoľvek období sezóny inhibovať znášku sliepok. Najvhodnejšia forma podávania je jednorazová intramuskulárna injekcia preparátu v oleji. Aplikácia progesterónu nemá nijaké vedľajšie škodlivé účinky. Po skončení účinku sa znáška obnovuje na predaplikačnú úroveň. Okrem inhibície znášky vyvoláva progesterón aj masívne pŕchnutie.

Do redakcie došlo 10. marca 1967

LITERATÚRA

1. Adams J. L., *Progesterone-Induced Unseasonable Molt in Single Comb White Leghorn Pullets.* Poultry Sci., 34, 702, 1955. — 2. Adams J. L., *A Comparison of Different Methods*

of Progesterone Administration to the Fowl in Affecting Egg Production and Molt. Poultry Sci., 35, 323, 1956. — 3. Cicvárek Z., Mašek K., Hrabáně J., Bajuk J., *Biochemické vyšetřovací metody.* SZN, 84, Praha 1965. — 4. Cook R. E., Warnick A. G., *The Effect of Progesterone and Progestional Compounds Upon the Production of Laying Pullets.* Poultry Sci., 42, 1945, 1962. — 5. Duchaine S. A., Driggers J. C., Warnick A. C., *The Effect of Progesterone on Egg Formation in Sixteen-Week Old Pullets.* Poultry Sci., 36, 940, 1957. — 6. Fraps R. M., Hooker C. W., Forbes T. R., *Progesterone in Blood Plasma of Coks and Non-Ovulating Hens.* Science, 109, 493, 1949. — 7. Fraps R. M., Ovulation in Domestic Fowl, v knihe Control of Ovulation, Pergamon Press, Oxford 1961. — 8. Gard D. I., *Use of a Progestin to Enhance Egg Production by Controlling Ovulation in Chickens.* Proc. XIII. World's Poultry Congress Kiev, 1966. — 9. Grom A., Adamec O., Ledeč M., *Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok.* Poľnohospodárstvo, 1967. — 10. Harris P. C., Shaffner C. S., *Effect of an Thyroid Activity on the Molt Response to Progesterone in Chickens.* Poultry Sci., 36, 1186, 1957. — 11. Himene K., Tanabe I., *Mechanism of Molting in the Hen.* Poultry Sci., 36, 835, 1957. — 12. Hořejší J., *Základy chemického vyšetřování v lékařství.* SZN, 333 a 236, Praha 1953. — 13. Nalbandov A. V., *Effect of Progesterone on Egg Production.* Poultry Sci., 35, 1162, 1956. — 14. Shaffner C. S., *Progesterone Indeced Molt.* Poultry Sci., 34, 840, 1955. — 15. Úseková norma MZd č. 843117.

РЕЗЮМЕ

Прогестерон — это препарат, которым чуствительно и в какое-либо время возможно задерживать яйцекладку кур. Самой подходящей формой применения является однократный интрамускульный укол препарата, растворенный в масле. Применение прогестерона не имеет никакие второстепенные вредные воздействия. После проявления действия возобновляется яйцекладка и получается ее предыдущий уровень.

Кроме задерживания яйцекладки прогестерон вызывает тоже громаднюю линьку.

Иследовательский институт птицеводства,
Иванка у Дуная

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

Progesterone is a preparation by means of which it is possible to inhibte the laying in hens sensibly in any period of the season. The most suitable form of its application is the single intramuscular injection of the preparation diluted in oil. The application of progesterone has not any secondary damaging effects. After the expiration of the effect the laying renews to the preapplication level. Besides the inhibition of laying progesterone causes bulky losses of plumage.

Research Institute for Rearing Poultry,
Ivánka pri Dunaji

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

PRÍSPEVOK K STANOVENIU FYZIOLOGICKEJ ZRELOSTI JARNÝCH JAČMEŇOV

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ СПЕЛОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

CONTRIBUTION TO THE DETERMINATION OF PHYSIOLOGICAL MATURITY IN SPRING BARLEYS

J. Tomovčík, J. Turček, J. Beržinec

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri zavádzaní nových veľkovýrobných technológií zberu obilnín treba vychádzať z najdôležitejších agrofyzikálnych a mechanických vlastností obilnín, ktoré majú vplyv na techniku a technológiu zberu. Z týchto vlastností je dôležitý priebeh dozrievania zrna.

V doterajšej praxi sa dozrievanie obilnín posudzovalo subjektívne s rozdelením na mliečnu, zelenú, žltú, plnú a mŕtvu zrelosť. Toto delenie je z hľadiska agrotechnického správne. Pri vlastnom určovaní zrelosti ho však ovplyvňujú subjektívne schopnosti pozorovateľa.

Priebeh dozrievania zrna určuje, kedy má začať zber, pričom dôležité sú otázky obsahu sušiny v zrne a jej zvyšovanie a na druhej strane vlhkosť zrna a jej znižovanie počas dozrievania [4].

Viacerí autori zdôrazňujú, že pre zabezpečenie zberu v správnych agrotechnických termínoch musíme poznať a sústavne kontrolovať stupeň zrelosti obilia na každej parcele [2, 3].

Vplyv množstva zrážok na obsah vody v zrne je nepodstatný, ale rozhodujúcim faktorom je čas trvania zrážok [6]. Podľa Vasilenka [5] absolútna váha zrna po dosiahnutí voskovej zrelosti obilia sa už podstatne nemení.

Na určovanie stupňa zrelosti sa hodí eozínová metóda [2], ktorá sa zatiaľ uplatňovala a vedecky bola podložená na určenie stupňa zrelosti pšeníc a všeobecne sa aplikovala na obilniny, napr. Zemskov [7] sledoval začiatok fyziologickej zrelosti pšenice bielocerkovskaja pomocou eozínovej skúšky a výsledky aplikoval na obilniny.

Keďže na určenie stupňa zrelosti jarných jačmeňov sa táto metóda neoverovala, považovali sme za potrebné overiť možnosť jej použitia na určenie stupňa zrelosti jarných jačmeňov.

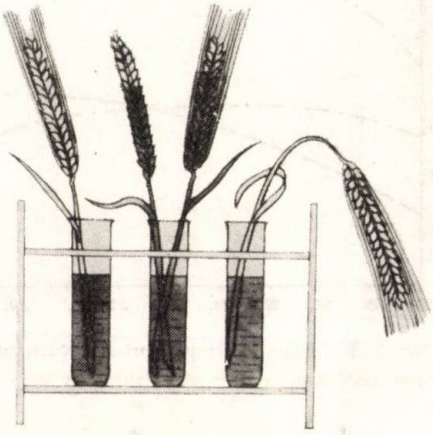
METÓDA A MATERIÁL

Pri našich pokusoch sme sa zamerali na to, aby sme získali obraz o priebehu celého deja výstupu eozínu pri dozrievaní jarných jačmeňov. Metódu sme overovali na jačmeňoch dvoran a firlbecks union vo variantoch s indexami 1 a 2, kde index 1 označoval agrotechniku používanú v praxi a index 2 označoval agrotechnicku so zvýšenou dávkou minerálnych hnojív. Na určenie stupňa zrelosti sme použili túto eozínovú metódu:

Pripravíme 1 % roztok eozínu rozpusteného vo vode, 10 g eozínu rozpustíme v malom množstve liehu a rozriedime litrom destilovanej vody, pridaním niekoľkých kvapiek 10 % lúhu sodného (NaOH) sa tekutina vyčerí, potom ju prefiltrujeme a nalejeme do skúmaviek, v ktorých budeme robiť skúšku.

Na poli odoberieme z rôznych miest 50 ks stebiel, ktoré odrežeme vo vzdialenosti 25—30 cm od spodu klasu a vložíme ich do skúmaviek s farbivom (obr. 1). Ak medzi časom odrezania rastlín a vloženia do skúmavky bol interval dlhší ako 5—10 minút, treba na konci stebla urobiť čerstvý rez, ktorý umožní rýchle vnikanie farbiva do stebla.

Odoberanie vzoriek opakujeme o niekoľko dní v ten istý čas. V našom pokuse sme odoberali vzorky v približne rovnakých vzdialenostiach po diagonále, pričom sme vylúčili okraj pokusnej parcelky na vzdialenosť 30—50 cm, pretože porast v tomto pásme nedáva spoľahlivý obraz o stupni zrelosti jačmeňa na parcelke.



Obr. 1. Klasy jarného jačmeňa v roztoku eozínu.

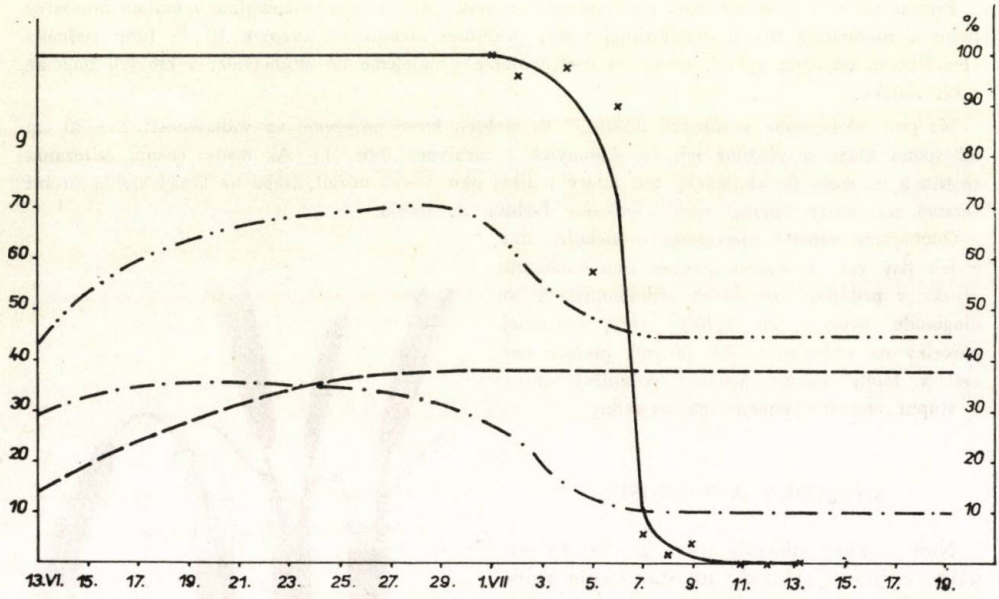
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Naše pokusy ukázali (obr. 2—5), že použitie eozínovej metódy na stanovenie stupňa zrelosti jarných jačmeňov je vhodnou metódou na tento účel.

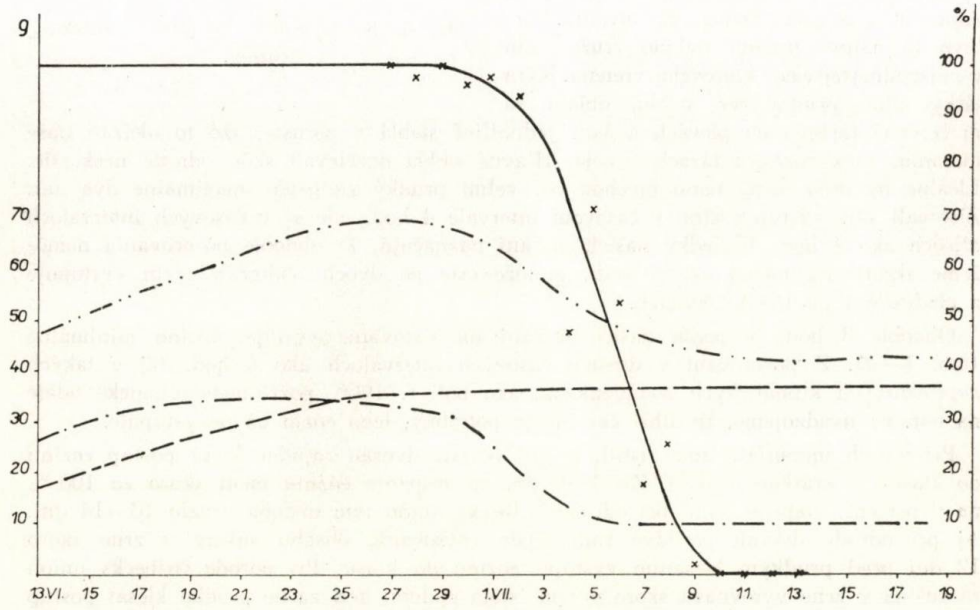
Presne určiť čas, kedy vystúpi farbivo eozínu do klasu, vyžaduje určitú skúsenosť, najmä v neskorších fázach dozrievania. Farbivo sa najprv prejaví slabým zružovením v najspodnejšej časti klasového vretena. Kým látky silne prúdia cez steblo, objaví sa aj červené farbivo na plevách a ôstí. Jednotlivé steblá v poraste, ako to ukázali naše merania, sú v rôznych fázach vývoja. Hlavné steblá dozrievali skôr, odnože neskoršie. Ideálne by bolo, keby tento prechod bol veľmi prudký za jeden, maximálne dva dni. Zisťovali sme výstup eozínu v časovom intervale 4 hod., ale aj v časových intervaloch dlhších ako 4 hod. Výsledky našich meraní naznačujú, že obdobie pozorovania nemôžeme skrátiť na menej ako 3 hod., pretože ešte po dvoch hodinách eozín vystupuje a ojedinele i po troch hodinách.

Obdobie 3 hod. je podľa našich meraní na zisťovanie výstupu eozínu minimálne (tab. 1—4). Z pozorovaní v dlhších časových intervaloch ako 4 hod. (aj v takých nepriaznivých klimatických podmienkach, ako boli r. 1966, pozri meteorologické údaje na obr. 6) usudzujeme, že dlhší čas nie je potrebný, lebo eozín už nevystupuje.

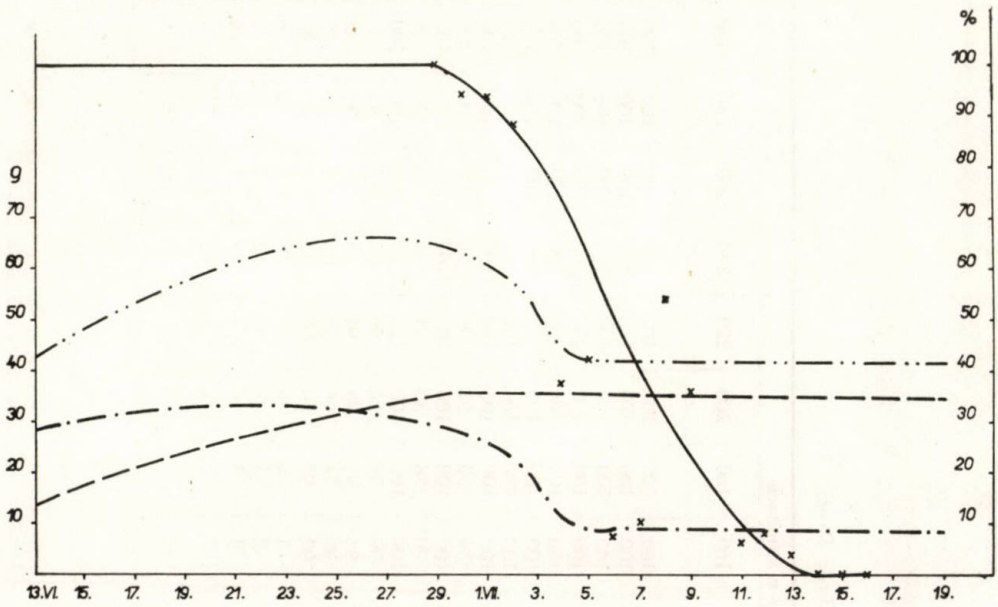
Pri našich meraniach sme zistili, že pri odrode dvoran rapídne klesá postup eozínu do klasov v krátkom období. Za 3—6 dní sa stúpanie eozínu mení skoro zo 100 % na 0 percent. Naproti tomu pri odrode firlbecks union toto obdobie trvalo 10—14 dní. Aj pri odrode dvoran prestáva rapídnejšie zvyšovanie obsahu sušiny v zrne skoro 12 dní pred prudkým klesaním výstupu eozínu do klasu. Pri odrode firlbecks union sa sušina v zrne vyrovnáva skoro v tom istom období, keď začne prudko klesať postup eozínu do klasov. Podobne by sme mohli hodnotiť aj klesanie obsahu vody v zrne v porovnaní s priebehom eozínovej skúšky. Z toho môžeme usúdiť aj na rýchlejší priebeh dozrievania odrody dvoran.



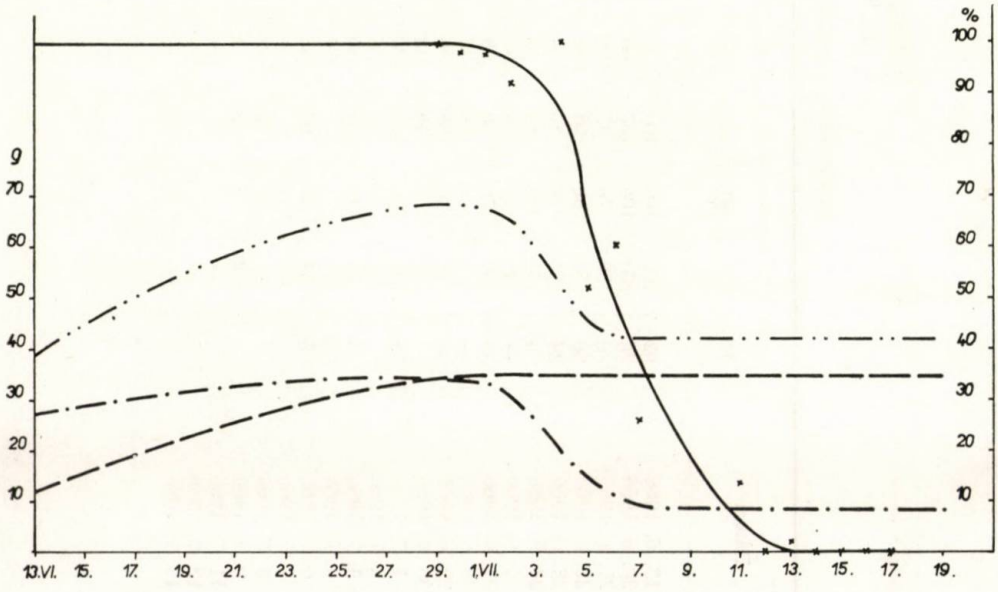
Obr. 2. Pribúdanie sušiny a priebeh výstupu eozínu u jarného jačmeňa dvoran 1. —··— celková váha 1000 zŕn, — — — váha sušiny v g, —·—·— váha vody v zrne v g, ——— výstup eozínu v %.



Obr. 3. Pribúdanie sušiny a priebeh výstupu eozínu u jarného jačmeňa dvoran 2. —··— celková váha 1000 zŕn, — — — váha sušiny v g, —·—·— váha vody v zrne v g, ——— výstup eozínu v %.



Obr. 4. Pribúdanie sušiny a priebeh výstupu eozínu u jarného jačmeňa firlbecks union 1. —··— celková váha 1000 zŕn, — — — — váha sušiny v g, —·—·— váha vody v zrne v g, ——— výstup eozínu v %.



Obr. 5. Pribúdanie sušiny a priebeh výstupu eozínu u jarného jačmeňa firlbecks union 1. —··— celková váha 1000 zŕn, — — — — váha sušiny v g, —·—·— váha vody v zrne v g, ——— výstup eozínu v %.

Tabuľka 1

Výstup eozínu v percentách pri odrode Dvoran 1

Dátum	Čas v minútach														
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
13, 6. 1966	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20. 6. 1966	76	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21. 6. 1966	6	50	76	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22. 6. 1966	30	54	96	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
23. 6. 1966	24	62	74	86	94	96	98	100	100	100	100	100	100	100	100
24. 6. 1966	4	34	64	84	92	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100
25. 6. 1966	—	46	74	94	96	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
27. 6. 1966	36	66	76	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
28. 6. 1966	—	2	4	16	48	56	72	84	90	92	96	98	100	100	100
29. 6. 1966	—	8	56	88	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
30. 6. 1966	—	—	8	18	38	48	56	70	76	80	94	94	98	98	98
1. 7. 1966	78	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2. 7. 1966	—	30	66	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
4. 7. 1966	8	20	48	84	90	96	98	98	98	98	98	98	98	98	98
5. 7. 1966	—	—	—	—	14	24	32	40	54	58	58	58	58	58	58
6. 7. 1966	2	24	44	60	62	84	86	90	90	90	90	90	90	90	90
7. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	4	6	6	6	6	6	6	6
8. 7. 1966	—	—	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9. 7. 1966	—	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabuľka 2

Výstup eozínu v percentách pri odrode Dvoran 2

Dátum	Čas v minútach														
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
13. 6. 1966	84	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20. 6. 1966	68	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21. 6. 1966	24	54	90	94	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22. 6. 1966	22	70	94	96	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
23. 6. 1966	50	80	92	96	96	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
24. 6. 1966	—	26	60	82	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25. 6. 1966	8	50	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
27. 6. 1966	4	28	70	96	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
28. 6. 1966	—	—	—	22	38	54	64	78	88	90	94	94	96	98	98
29. 6. 1966	6	32	70	84	98	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100
30. 6. 1966	—	2	18	32	40	60	68	72	76	80	88	90	94	96	96
1. 7. 1966	30	62	90	94	96	96	98	98	98	98	98	98	98	98	98
2. 7. 1966	—	20	62	90	90	90	90	94	94	94	94	94	94	94	94
4. 7. 1966	—	6	16	24	32	38	40	44	46	48	48	48	48	48	48
5. 7. 1966	—	—	4	8	44	46	52	60	70	72	72	72	72	72	72
6. 7. 1966	—	—	—	22	34	36	38	40	54	54	54	54	54	54	54
7. 7. 1966	4	6	8	10	10	10	10	10	16	18	18	18	18	18	18
8. 7. 1955	—	10	16	20	20	20	22	26	26	26	26	26	26	26	26
9. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabuľka 3

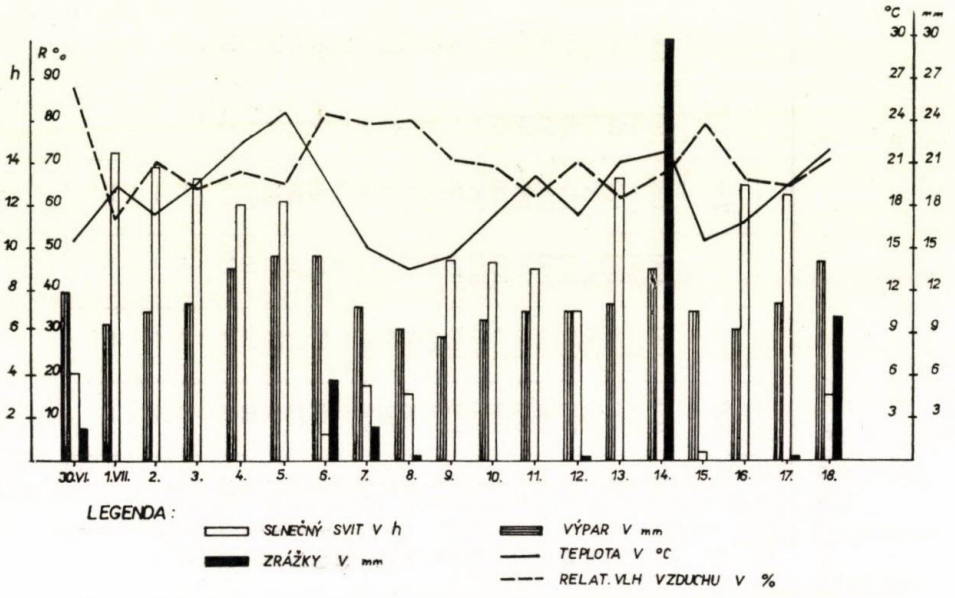
Výstup eozínu v percentách pri odrode firlbecks union 1

Dátum	Čas v minútach														
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
13. 6. 1966	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20. 6. 1966	84	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21. 6. 1966	48	86	90	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22. 6. 1966	26	32	48	74	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
23. 6. 1966	42	66	78	90	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
24. 6. 1966	10	34	60	84	90	94	98	100	100	100	100	100	100	100	100
25. 6. 1966	4	58	96	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
27. 6. 1966	24	40	70	90	96	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100
28. 6. 1966	—	5	18	36	70	84	94	100	100	100	100	100	100	100	100
29. 6. 1966	8	52	72	92	96	96	96	98	98	100	100	100	100	100	100
30. 6. 1966	—	8	14	40	64	84	88	92	94	94	94	94	94	94	94
1. 7. 1966	10	22	40	60	74	82	92	94	94	94	94	94	94	94	94
2. 7. 1966	—	28	48	58	58	58	62	74	80	82	86	88	88	88	88
4. 7. 1966	—	4	12	12	20	24	26	30	34	38	38	38	38	38	38
5. 7. 1966	—	2	2	4	12	22	28	38	42	42	42	42	42	42	42
6. 7. 1966	—	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
7. 7. 1966	2	2	4	6	6	6	6	8	8	10	10	10	10	10	10
8. 7. 1966	0	6	16	18	22	26	42	54	54	54	54	54	54	54	54
9. 7. 1966	0	0	8	8	14	20	26	36	36	36	36	36	36	36	36
11. 7. 1966	—	—	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
12. 7. 1966	—	—	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
13. 7. 1966	—	—	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabuľka 4

Výstup eozínu v percentách pri odrode firlbecks union 2

Dátum	Čas v minútach														
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
13. 6. 1966	76	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20. 6. 1966	80	88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21. 6. 1966	14	54	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22. 6. 1966	30	46	64	86	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
23. 6. 1966	22	44	62	78	84	90	96	100	100	100	100	100	100	100	100
24. 6. 1966	10	24	38	70	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25. 6. 1966	22	60	78	88	94	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100
27. 6. 1966	40	70	82	92	96	96	98	98	98	100	100	100	100	100	100
28. 6. 1966	—	8	20	42	68	78	86	98	98	100	100	100	100	100	100
29. 6. 1966	28	38	78	96	96	96	96	96	96	100	100	100	100	100	100
30. 6. 1966	—	22	56	76	96	96	96	98	98	98	98	98	98	98	98
1. 7. 1966	54	70	74	80	90	92	96	98	98	98	98	98	98	98	98
2. 7. 1966	—	4	46	66	78	86	86	92	92	92	92	92	92	92	92
4. 7. 1966	—	14	40	54	70	80	92	92	98	100	100	100	100	100	100
5. 7. 1966	4	4	6	10	16	26	32	42	52	52	52	52	52	52	52
6. 7. 1966	—	22	30	36	54	56	56	60	60	60	60	60	60	60	60
7. 7. 1966	2	6	10	10	14	14	14	14	18	22	26	26	26	26	26
8. 7. 1966	—	8	10	22	22	22	24	30	34	34	34	34	34	34	34
9. 7. 1966	—	—	2	4	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11. 7. 1966	—	2	2	4	8	10	14	14	14	14	14	14	14	14	14
12. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. 7. 1966	—	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. 7. 1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Obr. 6. Graf meteorologických údajov.

ZÁVER

Na základe výsledkov môžeme konštatovať:

1. Použitie eozínovej skúšky na stanovenie fyziologickej zrelosti jarných jačmeňov je metóda, ktorá umožňuje získať prehľad o priebehu dozrievania a možno ňou určiť fyziologickú zrelosť jarného jačmeňa.

2. Eozínová skúška nemôže byť kratšia ako 3 hod., pretože eozín sa objavuje v steblách ešte po 2 hodinách.

Táto skúška vyžaduje:

a) pomerne dlhý čas na stanovenie stupňa zrelosti,

b) praktické skúsenosti pri posudzovaní výstupu eozínu, najmä v posledných dňoch fyziologickej zrelosti jarných jačmeňov,

c) jednoduché laboratórne vybavenie.

3. Skúška je vhodnou laboratórnou metódou na stanovenie stupňa zrelosti jarných jačmeňov.

4. Výsledky ukazujú — i keď sa sledovali len 2 odrody — že priebeh dozrievania ovplyvňujú biologické vlastnosti jednotlivých odrôd.

Naše výsledky ďalej potvrdili názor autorov, že vplyv množstva zrážok na obsah vody v zrne je nepodstatný, ale rozhodujúcim faktorom, ktorý ovplyvňuje obsah vody v zrne, je čas trvania zrážok.

Do redakcie došlo 10. júla 1967

LITERATÚRA

1. Ďuriš M., *Výskum agrofyzikálnych a mechanických vlastností obilnín.* Kandidátska dizertačná práca, VŠP, 1966. — 2. Segler G., *Maschinen in der Landwirtschaft.* Braunschweig 1956. — 3. Thielebein M., Fischnik O., Voigt V., *Der Mähdrusch, seine Auswirkung auf das Erntegut.* Landwirtschaftsverlag, GmbH Hitrup bei Münster 1957. — 4. Tomovčík J., *Nové spôsoby zberu obilnín.* SVPL, Bratislava 1963. — 5. Vasilenko J. P., Audejev N. E., Morozov A. E., Solovjev E. M., *Zernovije kombajny SSSR i zarubežnych stran.* Selchozgiz, Moskva 1958. — 6. Voigt V., *Der Kornfeuchtigkeitsverlauf auf dem Halm stehendes Getreides unter dem Einfluss der Witterung und Folgerungen für den Mähdrusch.* Diss. Hohenheim 1955. — 7. Zemskov, Pšeničnyj, Ivanov, *Novaja metoda dlja ustanovlenija sozrevanija chlebov.* Moskva 1961.

РЕЗЮМЕ

На основании приведенных результатов можно констатировать, что:

1. Применение эозинового опыта для определения физиологической спелости яровых ячменей является методом, который позволяет получить обзор о процессе созревания и служит на определение физиологической спелости ярового ячменя.

2. Время продолжительности эозинового опыта не может продолжаться меньше чем 3 часа, так как проявление эозина у стеблей появляется еще после промежутка времени 2 часов.

Для этого опыта должны:

а) сравнительно длинный период для определения степени спелости;

б) практические опыты при оценке проявления эозина, особенно в последние дни физиологической спелости яровых ячменей;

В) простое лабораторное оборудование.

3. Этот опыт является простым лабораторным методом для определения степени спелости яровых ячменей.

4. Хотя и исследовались только две сорта, эти опыты показывают, что на процесс созревания оказывают влияние биологические свойства отдельных сортов. Эти результаты дальше подтвердили мнение авторов, что влияние количества осадок на содержание воды в зерне неважно, но что решающим фактором, влияющим на содержание воды в зерне, является время продолжительности осадок.

Перевод: Эма Сташицова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

On the basis of the mentioned result it is possible to state:

1. The use of the eosin test for the determination of physiological maturity of spring barleys is a method which enables to get knowledge as to the course of the ripenning and thus to determine the physiological maturity of spring barley.

2. The space of time of the eosin test cannot be shorter than 3 hours for the ascent of eosin occurs in the stems even after two-hour interval.

This test requires:

a) a relatively long time for the determination of the maturity degree,

b) practical experience with judging the ascent of eosin, especially during the last days of the physiological maturity of spring barleys,

c) simple laboratory equipment.

3. This method is a suitable laboratory one for the determination of the maturity degree in spring barleys.

4. The results show — even if two varieties only have been observed — that the course of the ripenning is influenced by the biological properties in single varieties.

The present results, however, have confirmed the opinion of the authors that the influence of the amount of rainfall on the water content in the grain is not essential but the final factor influencing the water content in the grain is the length of falling rain.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

DENNÝ CHOD ZRÁŽOK V NITRE V LETNOM OBDOBÍ

СУТОЧНЫЕ ОСАДКИ В НИТРЕ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

DAILY MOVE OF PRECIPITATION IN NITRA IN THE SUMMER

František Špánik
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Práca prispieva k poznaniu niektorých zákonitostí chodu denných zrážok v Nitre. Podobné charakteristiky spracoval u nás napr. Kolektív pracovníkov [1] zo stanice Hurbanovo, F. Šamaj [5] z Podunajskej nížiny a tatranskej oblasti, Z. Smolík [4] z Košíc a pod.

METÓDA A MATERIÁL

Práca sa vzťahuje na agrometeorologickú stanicu VŠP Nitra (φ = 48°06′, λ = 18°06′, n. v. 142,5 m). Na rozbor sme použili registračný materiál z rokov 1960—1964, meraný ombrografom značky IBA, typ 890 o záchytnom plošnom obsahu 250 cm². Použiteľné záznamy z dlhšieho časového obdobia nie sú z tejto stanice k dispozícii. Ombrografický materiál sme porovnali s údajmi normálneho zrážkomeru, pričom sme zistili, že údaje merané ombrografom sú ca o 2 % nižšie. Pri spracúvaní sme vychádzali zo zásad uvedených v Návodoch pre hydrologickú službu [2].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodinové úhrny zrážok.

Na vyhodnotenie charakteristík sme zvolili dvojhodinové intervaly.

Denný chod množstva zrážok v Nitre je pevninského typu. Má dve maximá a dve minimá. Ako vyplýva z tab. 1, ktorá podáva chod množstva zrážok cez deň, v jednotlivých mesiacoch a v letnom období, najvýdatnejšie prší v popoludňajších hodinách, pričom hlavné maximum (37,8 mm) sa vyskytuje medzi 18,00—20,00 hod. Vedľajšie maximum sa vytvára medzi 4,00—6,00 hod. Najmenej výdatné zrážky sú v predpoludňajších hodinách s hlavným minimom (21,5 mm) medzi 10,00—12,00 hod. Vedľajšie minimum vzniká po polnoci, a to medzi 2,00—4,00 hod. Názorný priebeh denného chodu zrážok najlepšie vidieť z obr. 1.

Porovnaním denného chodu množstva zrážok v Nitre a v Hurbanove z rokov 1940—1954 zisťujeme značnú zhodnosť. Minimálne množstvo zrážok v Hurbonove pripadá tiež medzi 10,00—12,00 hod. a maximum je posunuté iba o jeden interval do-

Tabuľka 1

Denný chod množstva zrážok v mm (Nitra, 1960—1964, letné obdobie)

	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	20—22	22—24	0—24
apríl	0,7	2,7	2,6	2,1	2,8	1,4	2,4	1,9	1,7	4,1	2,6	0,6	25,6
máj	2,5	2,6	3,1	3,3	4,7	6,4	6,8	5,1	10,0	2,4	6,4	4,7	58,0
jún	3,8	2,8	4,2	5,0	4,3	5,1	2,2	2,8	11,2	15,4	7,3	6,4	70,4
júl	10,0	6,1	6,9	5,5	3,9	2,6	3,8	5,6	2,8	6,0	3,0	5,3	61,5
august	5,3	4,5	4,7	3,5	1,1	2,3	1,9	2,9	2,5	3,6	0,8	5,5	38,6
sepember	1,3	1,5	2,1	2,6	2,2	1,4	4,7	4,5	1,8	2,1	3,9	3,1	31,2
október	3,3	4,7	7,4	5,5	3,6	2,3	3,5	5,9	3,4	4,2	4,8	4,1	52,7
apríl— október	26,9	24,9	31,0	27,5	22,6	21,5	25,3	28,7	33,4	37,8	28,8	29,7	338,0

Tabuľka 2

Denný chod zrážok v letnom období vyjadrené v percentách

	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	20—22	22—24	0—24
apríl— október	7,9	7,4	9,2	8,1	6,6	6,4	7,5	8,5	9,9	11,2	8,5	8,8	100 %

Tabuľka 3

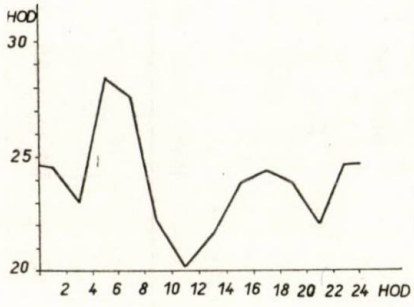
Odchýlka množstva zrážok v dennom rozdelení od denného intervalového priemeru v percentách denného intervalového priemeru

	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	20—22	22—24	Pozn.
apríl—	95	88	110	98	80	76	90	102	118	134	102	105	28,2 je
október	−5	−12	+10	−2	−20	−24	−10	+2	+18	+34	+2	+5	100 %

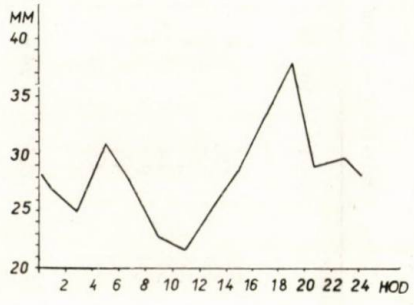
predu, takže vzniká medzi 16,00—18,00 hod. Značnejšie odlišnosti sa prejavili porovnaním denného chodu množstva zrážok v Nitre a v Košiciach z rokov 1929—1938. Tu totiž hlavné maximum spadá medzi 14,00—16,00 hod. a minimum medzi 6,00—8,00 hod. Príčinu uvedených odlišností možno hľadať vo väčšom vplyve kontinentality na oblasť Košíc.

Denný chod množstva zrážok za letné obdobie vyjadrený v percentách je v tab. 2. Z tohto vyjadrenia vyplýva, že množstvo zrážok v jednotlivých intervaloch sa pohybuje od 11,2 % — maximum, po 6,4 % — minimum.

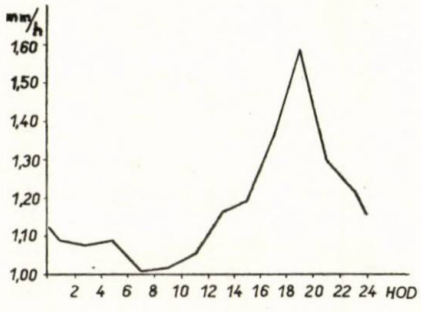
Odchýlka množstva zrážok od denného intervalového priemeru v percentách denného intervalového priemeru v dennom rozdelení vyplýva z tab. 3. Denný intervalový priemer je 28,2 mm. Táto hodnota sa považuje za 100 %. Hodnoty označené + udávajú nadpriemerné množstvo zrážok a sú medzi 14,00—24,00 hod. a 4,00—6,00 hod.; hodnoty označené — udávajú podpriemerné množstvo a vyskytujú sa medzi 0,00—4,00 a 6,00—14,00 hod.



Obr. 1. Denný chod množstva zrážok v mm. (Nitra, 1960—1964 — letné obdobie.)



Obr. 2. Denné rozdelenie početnosti zrážkových hodín. (Nitra, 1960—1964 — letné obdobie.)



Obr. 3. Denný chod hodinovej intenzity zrážok. (Nitra, 1960—1964 — letné obdobie.)

Trvanie zrážok v hodinách.

Trvanie zrážok v hodinách je ďalšou dôležitou charakteristikou denného chodu zrážok. Podrobnosti tejto charakteristiky sú v tab. 4 a na obr. 2.

Za zrážkovú hodinu sa považuje hodina, v ktorej spadlo najmenej 0,1 mm zrážok, a to aj v tom prípade, ak padanie zrážok bez ohľadu na ich tvar trvalo menej ako hodinu.

Podľa tab. 4 pripadá v Nitre na jedno letné obdobie v priemere 286,2 zrážkových hod. Najviac zrážkových hodín má október (58,2), najmenej september (32,2). V dennom rozdelení najviac zrážkových hodín pripadá medzi 4,00—6,00 (28,4), najmenej medzi 10,00—12,00 (20,2) hod.

Tabuľka 4

Priemerný počet zrážkových hodín (Nitra, 1960—1964 — letné obdobie)

	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	20—22	22—24	0—24
apríl	2,0	2,8	4,0	4,0	3,2	3,2	3,2	2,6	3,0	2,0	2,8	1,8	34,6
máj	4,2	3,0	4,0	4,2	3,8	4,6	3,6	4,2	4,8	3,6	2,8	2,6	45,4
jún	3,4	2,6	3,2	3,6		2,6	3,8	2,6	3,8	4,4	3,2	4,8	41,2
júl	3,8	3,6	4,0	4,2	2,6	3,0	3,0	4,4	3,4	3,2	3,0	3,6	41,8
august	4,2	3,0	4,8	3,4	1,2	1,4	2,4	2,0	3,4	2,4	2,0	3,4	32,8
september	2,0	2,8	3,4	2,8	2,4	1,8	2,0	3,4	2,4	3,0	2,8	4,8	32,2
október	5,0	5,2	5,0	5,4	5,8	3,6	3,6	4,6	4,6	5,2	5,4	24,6	58,2
apríl október	24,6	23,0	28,4	27,6	22,2	20,2	21,6	23,8	24,4	23,8	22,0	2,4	286,2

Tabuľka 5

Rozdelenie počtu zrážkových hodín na deň a noc

	apríl	máj	jún	júl	august	sep-tember	október	apríl—október
Deň	96	126	98	103	64	74	138	699
Noc	77	101	108	106	100	87	153	732

Tabuľka 6

Počet väčších zrážkových úhrnov na deň a noc

	apríl	máj	jún	júl	august	sep-tember	október	apríl—október
Deň	2	4	1	0	1	3	2	11
Noc	3	1	4	5	4	2	3	22

Tabuľka 7

Pravdepodobnosť výskytu zrážok cez deň v percentách (Nitra, 1960—1964 — letné obdobie)

	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	20—22	22—24	Priemer
apríl—október	5,7	5,4	6,6	6,4	5,2	4,7	5,0	5,6	5,9	5,6	5,2	5,7	5,6

Charakteristické je rozdelenie zrážkových hodín na deň a noc. Za denné obdobie sa považuje čas od 06,00 do 18,00 hod., za nočné od 18,00 do 06,00 hod. Z tabuľky 5 vyplýva, že väčšia časť zrážkových hodín pripadá na noc (732), menšia na deň (699).

Podobnou charakteristikou je i početnosť väčších zrážkových úhrnov za deň a noc. Z tab. 6 vidieť, že väčšie zrážkové úhrny sa častejšie vyskytujú v noci. Iba v máji a septembri sa vyskytujú väčšie úhrny cez deň.

Pravdepodobnosť výskytu zrážok.

Pravdepodobnosť výskytu zrážok je daná vzťahom $P = m/n$, kde m — počet hodín so zrážkami v uvažovanom období, n — počet všetkých hodín v uvažovanom období.

Pravdepodobnosť výskytu zrážok cez deň v percentách udáva tab. 7. Z uvedených dvojhodinových intervalov je najväčšia pravdepodobnosť padania zrážok medzi 4,00—6,00 hod. (6,6 %), najmenšia medzi 10,00—12,00 hod. (4,7 %).

Z mesiacov letného obdobia najväčšia pravdepodobnosť padania zrážok pripadá na október (7,8 %), najmenšia na august (4,4 %). Celkový priemer apríl—október je 5,6 %, čo značí, že v Nitre z každých 100 hodín prší 5,6 hod. (tab. 8).

Tabuľka 8

Pravdepodobnosť výskytu zrážok v mesiacoch letného obdobia v percentách

apríl	máj	jún	júl	august	september	október	priemer
4,8	6,1	5,7	5,8	4,4	4,5	7,8	5,6

Intenzita zrážok.

Intenzitou zrážok sa rozumie množstvo zrážok za jednotku času. V klimatickej praxi sa zvyčajne vyjadruje v mm/h. Z literatúry i praxe je známe, že dlhotrvajúce zrážky sú malej intenzity a veľkého plošného rozsahu, avšak zrážky veľkej intenzity sú krátkotrvajúce, prudké miestne lejaky. Podrobnosti denného rozdelenia intenzity zrážok v letnom období i v jednotlivých mesiacoch letného obdobia podáva tab. 9 a obr. 3. Podľa tabuľky 9 najintenzívnejšie zrážky sú v júni (1,71), najmenej intenzívne v apríli (0,77). V dennom rozdelení priemernej hodinovej intenzity zrážok vidíme maximálnu hodnotu v popoludňajších hodinách, a to medzi 18,00—20,00 hod. (1,59) a minimálnu v ranných hodinách medzi 6,00—8,00 hod. (1,00).

Častosť výskytu zrážkových oddielov.

Zaujímavou klimatickou charakteristikou pri sledovaní denného chodu zrážok sú zrážkové oddiely. Za zrážkový oddiel sa považuje obdobie súvislého alebo prerušovaného padania zrážok bez ohľadu na ich formu s výdatnosťou najmenej 0,1 mm vodného stĺpca. Trvanie zrážkového oddielu sa vyjadruje v minútach, prípadne v hodinách. Za krajne prípustné medze pre trvanie bezzrážkovej prestávky alebo súčtu bezzrážkových prestávok medzi jednotlivými dažďami, z ktorých je zrážkový oddiel zostavený, použili sa zásady z publikácie *Návody pro hydraulickou službu.* Zpracování výsledků ombrografických pozorování 8, Praha 1934. Použitím týchto zásad sme vypracovali tab. 10, 11.

Z tabuľky 10 možno vypočítať počet a veľkosť zrážkových oddielov, ktoré sa vyskytli v Nitre v letnom období, za uvažovaných 5 rokov. Za toto obdobie sa vyskytlo

Tabuľka 9

Denné rozdelenie priemernej hod. intenzity zrážok v mm/h (Nitra, 1960—1964 — letné obdobie)

	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	20—22	22—24	0—24
apríl	0,35	0,96	0,65	0,53	0,88	0,44	0,75	0,73	0,57	2,05	0,93	0,33	0,74
máj	0,60	0,87	0,78	0,79	1,24	1,39	1,89	1,21	2,08	0,67	2,28	1,81	1,28
jún	1,12	1,08	1,31	1,39	1,34	1,96	0,58	1,08	2,95	3,50	2,28	1,33	1,71
júl	2,63	1,44	1,72	1,34	1,50	0,87	1,27	1,27	0,82	1,88	1,00	1,47	1,47
august	1,26	1,50	0,99	1,03	0,96	1,64	0,79	1,45	1,04	1,50	0,40	1,53	1,18
september	0,65	0,53	0,62	0,93	0,92	0,78	2,35	1,32	0,75	0,70	1,39	0,91	0,97
október	0,66	0,90	1,48	1,02	0,62	0,64	0,97	1,28	0,74	0,81	0,89	0,85	0,90
apríl—október	1,09	1,08	1,09	1,00	1,02	1,06	1,17	1,20	1,37	1,59	1,30	1,21	1,18

dovedna 531 zrážkových oddielov, z toho 47 % s výdatnosťou menšou ako 1 mm, 33 % s výdatnosťou 1—5 mm, 12 % s výdatnosťou 5—10 mm, 4 % s výdatnosťou 10—15 mm, 1 % s výdatnosťou 15—20 mm a 2 % pripadajú na zrážkové oddiely s výdatnosťou nad 20 mm. Najviac zrážkových oddielov pripadá na máj a jún (po 17 %), najmenej na júl (12 %).

V tabuľke 11 je rozdelenie zrážkových oddielov podľa trvania. Z celkového počtu zrážkových oddielov pripadá približne 53 % na zrážky s trvaním kratším ako hodinu, 21 % na zrážky s trvaním 1—2 hod., 12 % na zrážky s trvaním 2—4 hod., 7 % na zrážky s trvaním 4—6 hod. a zostávajúce 3 % na zrážky trvajúce viac ako 8 hod.

ZÁVER

Výsledky analýzy denného chodu zrážok v Nitre za letné obdobie v rokoch 1960 až 1964 naznačujú niektoré zákonitosti zrážkového režimu tejto oblasti. Zo spomenutých zákonitostí najzávažnejšie sú tieto:

1. V dennom rozložení zrážok v letnom polroku najvýdatnejšie zrážky sú v popoludňajších hodinách s hlavným maximom v intervale medzi 18,00—20,00 hod. Najmenej výdatné zrážky sa vyskytujú v dopoludňajších hodinách s hlavným minimom medzi 10,00—12,00 hod.

2. Najviac zrážkových hodín pri dennom chode pripadá na interval medzi 4,00—6,00 hod., najmenej medzi 10,00—12,00 hod.

3. Z rozdelenia zrážkových hodín na deň a noc vyplýva, že väčšia časť zrážkových hodín pripadá na noc.

4. Najväčšia pravdepodobnosť padania zrážok je v októbri, v dennom rozdelení v intervale medzi 4,00—6,00 hod.

5. Najintenzívnejšie zrážky sú v júni, pri dennom rozložení v popoludňajších hodinách (max. medzi 18,00—20,00 hod.), najmenej intenzívne zrážky sú v apríli, pri dennom rozložení v dopoludňajších hodinách (min. medzi 6,00—8,00 hod.).

Tabuľka 10

Častosť veľkosti zrážkových oddielov v mm (Nitra, 1960—1964 — letné obdobie)

	apríl	máj	jún	júl	august	september	október	apríl—október
0,1 — 0,9	34	40	41	26	35	39	36	251
1,0 — 4,9	23	38	27	20	25	15	28	176
5,0 — 9,9	5	7	15	11	7	5	12	62
10,0 — 14,9	3	1	2	4	6	4	4	24
15,0 — 19,9	1	2	1	—	—	1	1	6
20,0 — 24,9	—	1	2	1	—	—	2	6
25,0 — 29,9	—	2	2	—	—	—	—	4
25,0 — 39,9	—	—	1	—	—	—	—	1
85,0 — 89,9	—	—	—	1	—	—	—	1
	66	91	91	63	73	64	83	531

Tabuľka 11

Častosť trvania zrážkových oddielov v hodinách (Nitra 1960—1964 — letné obdobie)

	apríl	máj	jún	júl	august	september	október	apríl—október
0 — 1	37	50	46	33	41	38	37	282
1 — 2	13	26	25	11	15	9	15	114
2 — 4	6	2	15	10	8	9	12	62
4 — 6	6	7	1	6	5	1	10	36
6 — 8	—	5	3	1	4	5	5	23
8 — 10	3	—	—	1	—	1	1	6
10 — 12	1	—	1	—	—	1	—	3
12 — 14	—	—	—	—	—	—	1	1
16 — 18	—	—	—	—	—	—	2	2
24 — 26	—	1	—	—	—	—	—	1
52 — 54	—	—	—	1	—	—	—	1
Σ	66	91	91	63	73	64	83	531

6. V sledovanom období sa vyskytlo 531 zrážkových oddielov, z čoho ca 50 % pripadá na oddiely s menšou výdatnosťou než mm a v trvaní menej ako hodinu.

Do redakcie došlo 29. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Kolektív, *Klimatické pomery Hurbanova.* VHU, Praha 1960. — 2. *Návody pro hydrologickou službu,* 8. Zpracování výsledků ombrografických pozorování. VHU, Praha 1934. — 3. Nosek M., *Praktická klimatologie.* Naše vojsko, Praha 1954. — 4. Smolík Z., *Denní chod zrážek v Košicích v letním období.* Meteorologické zprávy, XVII, 2, VHU, Praha 1964. — 5. Šamaj F., *Denný chod zrážok v Podunajskej nížine a tatranskej oblasti.* Acta universitatis Comenianae Meteorologia, VSAV, Bratislava 1959.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 11, 1967

K OTÁZKE ZNÍŽENIA LOVNEJ MIERY LIPŇA OBYČAJNÉHO (*THYMALLUS THYMALLUS* L.) V POVODÍ NITRY

К ВОПРОСУ ПОНИЖЕНИЯ ОХОТНИЧЬЕЙ МЕРЫ ХАРИУСА (*THYMALLUS THYMALLUS* L.) В НИТРЯНСКОМ БАССЕЙНЕ

TO THE QUESTION OF DECREASING THE CATCH STANDARD IN *THYMALLUS THYMALLUS* L. IN THE RIVER BASIS OF NITRA

Ján Sedlár

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri štúdiu veku a rastu produkčne dôležitých druhov rýb v povodí hornej Nitry sme zistili veľmi nízke pomerné zastúpenie lovných jedincov lipňa, t. j. jedincov nad 30 cm dĺžky tela, čo zodpovedá najmenšej zákonitej lovnej miere. Podiel lovných jedincov v sledovaných lokalitách bol: na rieke Nitre nad Prievidzou 1,1 %, na Nitrici nad Rudnom 10,9 %, v dolnej Gaplianke 9,0 %, v dolnej Chvojnici 16,7 % a v dolnej Radiši 9,8 %. Podiel lipňa na zložení obsádky (v relácii produkčne dôležitých druhov) bol však pomerne uspokojivý a na rieke Nitre medzi Prievidzou a Nedožermi a v Chvojnici bol 13,4 % ks a 10,0 % kg, na Nitrici nad Rudnom a v Gaplianke 5,5 % ks a 7,6 % kg. Podobne uspokojivá bola aj celková početnosť lipňa a v priemere v prepočte na ha toku bola 480 ks a 71,3 kg a v prepočte na km toku 204 ks a 30,4 kg. Pritom však úlovky lipňa v tomto povodí boli neúmerne nízke a podľa štatistík o úlovkoch boli priemerne za roky 1960—1963 len 150 ks ročne.

Aby sa zlepšila vzájomná bilancia hodnôt vysadzovania a úlovkov, došli sme k záveru odporúčať znížiť zákonitú lovnú mieru lipňa pre konkrétne povodia, a to z 30 na 26 cm. K tomuto záveru sme došli aj na základe rozboru štruktúry populácie lipňov, pričom bolo možné pri jednotlivých populáciách uvažovať s touto možnosťou prirodzeného rozmnožovania: pri populácii z rieky Nitry 23,3 %, z Nitrice nad Rudnom 57,2 %, z Gaplianky 54,4 %, z Chvojnice 44,5 % a z Radiše 37,3 %. Pritom podstatná časť populácie mala možnosť zúčastniť sa viackrát na rozmnožovaní, takže znížením zákonitej miery by nehrozilo riziko koristníckej ťažby, a tým podstatnejšie oslabenie generačného stáda.

Podobnú situáciu so stavom lovných lipňov konštatoval napr. aj Kirka [2] vo Vríci a Hochmann [1] v Divokej Orlici.

Návrh na zníženie zákonitej miery lipňa v povodí Nitry s platnosťou od r. 1964 akceptovali. V tabuľkách uvádzame hodnoty úlovkov z rokov 1964 a 1966 podľa jednotlivých dĺžkových skupín. Napríklad v revíri Nitra č. 240 vzrástol počet úlovkov lipňa zo 70 ks r. 1964 cez 107 ks r. 1965 na 126 ks r. 1966, a pritom podstatnú

Tabuľka 1

Prehľad úlovkov lipňa podľa dĺžkových skupín v rokoch 1964—1966 z revíru Nitra, č. 240

Roky	Počet úlovkov podľa dĺžky tela v cm												Spolu ks
	26		27		28		29		30		nad 30		
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	
1964	13	18,6	27	34,4	14	20,0	5	7,1	10	14,2	4	5,7	70
1965	32	30,0	30	28,0	18	16,8	10	9,3	8	7,5	9	8,4	107
1966	2	17,4	35	27,9	33	26,2	16	12,7	11	8,7	9	7,1	126
Priemer	22	22,2	30	29,4	22	21,2	10	10,2	10	9,7	7	7,3	101

Tabuľka 2

Prehľad úlovkov lipňa podľa dĺžkových skupín v rokoch 1964—1966 z Nitry, Nitrice, Chvojnice a Tužiny

Roky	Počet úlovkov podľa dĺžky tela v cm												Spolu ks	Počet ks v percentách k priemeru úlovkov v rokoch 1960—1963
	26		27		28		29		30		nad 30			
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%		
1964	75	20,5	77	21,0	72	20,0	48	13,1	44	12,0	49	13,4	365	243
1965	131	19,9	136	20,6	133	20,0	96	14,6	76	11,5	89	13,4	661	441
1966	106	17,8	144	24,2	164	27,5	85	14,3	54	9,0	43	7,2	596	397
Priemer	104	19,3	119	22,0	123	22,8	76	14,1	58	10,7	60	11,1	541	541

časť úlovkov tvorili exempláre do 30 cm dĺžky — 92,7 %. V relácii jednotlivých dĺžkových skupín boli najpočetnejšie najmenšie od 26 do 28 cm, a to 72,8 % (tab. 1).

V celom povodí mali úlovky stúpajúci trend, a to v percentách v porovnaní s priemerom v rokoch 1960—1963 takto: r. 1964 243 %, r. 1965 441 %, r. 1966 397 %, v priemere za uvedené tri roky 361 %. Pôvodne lovné jedince — nad 30 cm dĺžky boli zastúpené v úlovkoch len 11,1 %, čo značí, že podľa pôvodných ustanovení by úlovky lipňov boli len 60 ks, čiže boli by pod úrovňou rokov pred úpravou lovnej miery. Podstatný rozdiel na zložení lovného stáda mala dĺžková skupina 28 cm, a to 22,8 % a dĺžkové skupiny 26—28 cm, a to 64,1 % (tab. 2).

ZÁVER

Od roku 1964 sa znížila zákonitá miera u lipňa v povodí rieky Nitry z 30 na 26 cm, pričom sa predpokladalo zlepšiť bilanciu vysadzovania a úlovkov. Znížením lovnej miery nehrozilo riziko koristníckej ťažby lipňa. Bilancia úlovkov lipňa za roky 1964 až 1966 je podstatne priaznivejšia ako v období pred úpravou lovnej miery, pretože úlovky lipňov sa zvýšili v priemere o 3,5 násobok a ich podstatná časť sa grupuje z dĺžkových skupín 26—28 cm.

Do redakcie došlo 25. februára 1967

LITERATÚRA

1. Hochman L., *K podmínkám růstu lipana v povodí Orlice Divoké.* Živočišní výroba 9 (XXXVII), 10, 1964. — 2. Kirka A., *Vek a rast pstruha potočného, pstruha am. dúhového, sivoňa amerického a lipňa obyčajného v potoku Vŕica pri Kláštore pod Znievom.* Práce laboratória rybárstva, 1, Bratislava 1962. — 3. Sedlár J., Príspevok k štúdiu súčasného stavu zarybnenia povodia rieky Nitry. Kandidátska dizertačná práca 1 — II, VŠZ, Brno 1965.

СОДЕРЖАНИЕ

Нижнанскы Ф., Жизнь и труд академика Браунера — — — — — 801

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Белей Й., Доброводскы Й., Химическая борба против сорняков у кукурузы 807

Пръеградны С., Звара Й., Реакция конопли на основные питательные вещества в опытах проведенных в сосудах — — — — — — — — — 821

Голобрады К., Хренекова Е., Кулих Й., Добиш А., Возможность ликвидации золы из ЕНО внесением в почву — — — — — — — — 831

ЖИВОТНОВОДСТВО

Лабуда Я., Изучение вопросов повышения продуктивных дойных коров при сенажном типе питания — — — — — — — — — — — 843

Адамец О., Ледеч М., Гром А., Кошутски Й., К вопросу изучения влияния различных гормональных препаратов как приостанавливателей яйцекладки у кур — прогестерон — — — — — — — — — — 851

МЕХАНИЗАЦИЯ

Томовчик Я., Турчек Й., Бержинец Й., К вопросу определения физиологической спелости ярового ячменя — — — — — — — — 860

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Шпаник Ф., Суточные осадки в Нитре в летний период — — — — 871

Седлар Я., К вопросу понижения охотничей меры харриуса (*Thymallus Thymallus* L.) в нитрянском бассейне — — — — — — — — — — 878

CONTENTS

Nižňánský F., The Life and Work of Akademie Brauner — — — — — 801

CROP PRODUCTION

Belej J., Dobrovodský J., Chemical Control of Weeds in Maize — — — 807

Priehradný S., Zvara J., Reaction of Hemp upon the Basic Nutrients in Pot Experiments — — — — — — — — — — — — — 821

Holobradý K., Chrenková E., Kulich J., Dobiš A., Possibility of Liquidating the Flue Dust ENO by Working it into the Soil — — — — — 831

ANIMAL PRODUCTION

Labuda J., Study of the Questions Concerning the Increase of the Utility of Milking Cows with the Haylage Type of Nutrition — — — — — — — — 843

Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košutzký J., Contribution to the Study of the Effect of Various Hormone Preparations as Inhibitors of Laying in Hens — Progesterone — — — — — — — — — — — — — 851

MECHANIZÁCIA

Tomovčík J., Turček J., Beržinec J., Contribution to the Determination of Physiological Maturity in Spring Barleys — — — — — — — — 860

NEWS AND REPORTS

Špánik F., Daily Move of Precipitation in Nitra in the Summer — — — — 871

Sedlár J., To the Question of Decreasing the Catch Standard in *Thymallus Thymallus* L. in the River Basin of Nitra — — — — — — — — — 878

POĽNOHOSPODÁRSTVO
ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 11

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90.— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v septembri 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-18*71518

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs

ROČNIK XIII • 1967 12

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Igor Folkman CSc., Ing. Stanislav Lichner, Katedra krmovinárstva, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábr. Mládeže, Pavilón A

Prof. Ing. Juraj Gábriš CSc., Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky, Veterinárska fakulta VŠP Košice, Komenského 71

Doc. Ing. Viktor Sidor CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec, Vysoká škola poľnohospodárska Nitra, Nábrežie Mládeže, Pavilón Z

František Hanzelík prom. fyzik, Katedra fyziky, Vysoká škola poľnohospodárska Nitra, Gagarova 10

Pavol Kelemen prom. matematik, Katedra matematiky a geodézie, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nám. 1. mája, č. 1

Doc. Ing. Karol Janáč CSc., Ústav architektúry a stavebníctva SAV Bratislava, Dúbravská cesta

Ing. Pavol Ambroš CSc., Vysoká škola ekonomická Bratislava

Ing. Jozef Habovštiak, Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica, pracovisko Krivá na Orave

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš CSc.,
prof. Ing. Tomovčík CSc., doc. Ing. Michal Andraščík CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský CSc., Ing. Ladislav Červenka CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy CSc., Ing. Andrej Polerecký CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Folkman I., Lichner S., Štúdium zmien pokryvnosti niektorých druhov tráv v prirodzenom lúčnom poraste v dlhodobom pokuse — — — — — — — 881

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Gábriš J., Príspevok k overovaniu vhodnosti metód hodnotenia plemenných býkov v podmienkach nižšej úrovne plemenárskej práce — — — — — — — — 895
Sidor V., Diferenciácia úžitkového a konštitučného typu našich plemien ošípaných (I. časť) — — — — — — — — — — — — — — 903

MECHNIZÁCIA

Hanzelík F., Kelemen P., Deformačná práca zŕn pšenice pri dynamickom zaťažení 913

ZPRÁVY A REFERÁTY

Janáč K., Význam rajonizácie typových objektov pre hovädzí dobytok s ohľadom na klimatické oblasti ČSSR — — — — — — — — — — — — 927
Ambroš P., Ekonomická efektívnosť základných výrobných fondov v poľnohospodárstve a faktory na ňu vplývajúce — — — — — — — — — — 934

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Habovštiak J., Výsledky použitia vysokých dávok dusíka v krajinách RVHP — 943

OBSAH 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

ŠTÚDIUM ZMIEN POKRYVNOSTI NIEKTORÝCH DRUHOV TRÁV V PRIRODZENOM LÚČNOM PORASTE V DLHODOBOM POKUSE

ИЗУЧЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ У НЕКОТОРУХ ВИДОВ ЗЛАКОВ В ЕСТЕСТВЕННОМ ЛУГОВОМ ТРАВОСТОЕ В МНОГОЛЕТНЕМ ОПЫТЕ

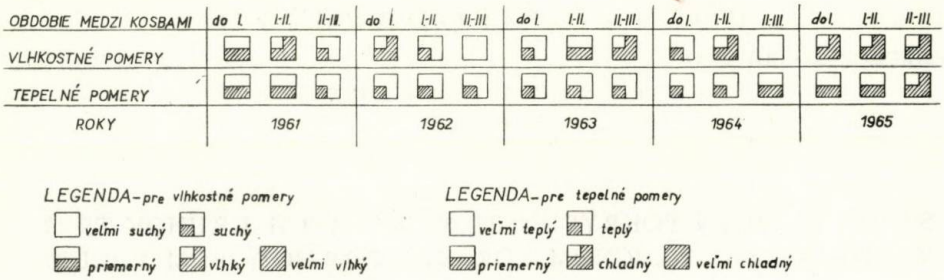
STUDY OF CHANGES OF DENSITY IN SOME GRASS SPECIES IN NATURAL MEADOW HERBAGE IN A LONG-TERM EXPERIMENT

Igor Folkman, Stanislav Lichner
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri intenzifikácii výživy trávnych porastov sa úrody zvyšujú obyčajne zmenami v botanickom zložení porastu. Základné tendencie týchto zmien opísali a zdôraznili mnohí autori [1, 3, 5, 7, 8, 9]. Vysvetľujú najmä vzťah medzi trávami, ďatelinovinami a ostatnými lúčnymi bylinami, pričom vyzdvihujú stúpajúci význam tráv pri stupňovaných dávkach dusíka. Rýchlosť zvyšovania pokryvnosti tráv pri zintenzívňovaní dusíkatej výživy nie je vždy a všade rovnaká a zrejme závisí od skladby pôvodného porastu, ktorý sa sformoval danými ekologickými podmienkami. Podobne i porast vzniknutý po rovnakom hnojení nebýva na rôznych stanovištiach rovnaký, teda v súlade s názorom, že porast je funkciou stanovišťa [3]. Ak vychádzame zo skutočnosti, že zvyšovanie úrodnosti vyžaduje, hlavne na horších porastoch, aj základnú zmenu v botanickom zložení, natíska sa otázka, či vieme na každom stanovišti a poraste predpovedať tempo a smer botanických zmien, a tým i rast úrod pri určitom hnojení. Odpoveď na tieto otázky nám môže uľahčiť štúdium ekológie najdôležitejších druhov lúčnych tráv [6], štúdium otázky vegetatívneho i generatívneho množenia rôznych bylín [4], najmä však sledovanie vývoja rôznych typov lúčneho porastu v najrozmanitejších ekologických podmienkach za mnoho rokov. V tomto príspevku chceme opísať uvedené zmeny v zastúpení rôznych tráv na prirodzenej lúke v teplej a suchej oblasti južného Slovenska.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme opísali v 8. čísle tohto časopisu. Pre prehľadnosť uvádzame, že podiel tráv v pôvodnom poraste bol pomerne nízky a pohyboval sa v rozmedzí 13—39 %, podiel ďatelinovín bol vyšší o 13—52 % a najrozšírenejšia bola agrobotanická skupina ostatných lúčnych bylín, ktorá zaberala 25—54 % z porastu. Na uvedenej lúke sme skúmali zmeny v zastúpení rôznych druhov tráv pod vplyvom dávok N zvyšovaných po 50 kg v rozmedzí od 50 do 250 kg $N.ha^{-1}$. Dávky N sme doplňovali i PK hnojením, a to tak, že pomer N : P : K bol v sérii A 1 : 0,7 : 1 (varianty 2—6) a v sérii B 1 : 0,35 : 0,5 (varianty 7—11). Okrem toho sme do pokusu zaradili i variant s nízkou dávkou N 17,5 $kg.ha^{-1}$, avšak s dávkou 50 kg P_2O_5 a 50 kg $K_2O.ha^{-1}$, t. j.



Obr. 1. Poveternostná charakteristika.

s fosforečno-draselným hnojením (variant 12). Tieto varianty sme porovnávali s nehnojenou kontrolou (variant 1). Charakteristiku počasia v rokoch výskumu vidieť z obr. 1. Okrem toho treba dodať že zima r. 1960/61 bola mierna s malým množstvom snehu a so skorou jarou, jeseň zo začiatku mimoriadne teplá, po ktorej nasledovala znovu mierna zima, avšak s veľkým množstvom snehu. Skorá jar bola chladná a jar oneskorená. Zima r. 1962/63 bola studená s hrubou snehovou prikrývkou a oneskorenou chladnou jarou. Jeseň 1963/64 bola mimoriadne teplá a po nej nasledovala studená zima s častými holomrazmi. Jar bola taktiež chladná a oneskorená. Zima 1964/65 bola už miernejšia s malou snehovou prikrývkou.

VÝSLEDKY

Ak si všímame agrobotanickú skupinu tráv ako celok vo vzťahu k hnojeniu, získavame už vcelku známy poznatok, že trávy stúpajúcimi dávkami N nadobúdajú stále výraznejšie vysokopreukaznú prevahu (tab. 1), či už popri N použijeme vyššiu alebo nižšiu hladinu PK-hnojenia (séria A a B — tab. 2). Pri vyššej hladine PK je zastúpenie tráv síce preukazne vyššie, avšak absolútne rozdiely v porovnaní s nižšou hladinou PK sú v tomto prípade malé a pre prax zanedbateľné. Preto pri ďalšom hodnotení si všímame len dávky N bez ohľadu na dve uvedené hladiny PK hnojenia. Veľmi výrazne a pravidelne stúpa podiel tráv i počas rokov, čo svedčí o tom, že opakované dávky — hlavne vysoké — stále stupňujú agresivitu niektorých tráv, a to nielen voči ďatelinovinám, ale i ostatným lúčnym bylinám. Že príčinou stúpajúcej pokryvnosti tráv za roky je dusík a nie pre trávy vhodnejšie poveternostné podmienky, svedčí tab. 3, kde sa varianty hnojené porovnávajú s nehnojenou kontrolou.

Podstatne zložitejšia sa zdá situácia, keď si všímame jednotlivé druhy tráv a ich reakciu na rôznu hladinu výživy. Zmeny v pokryvnosti najrozšírenejších druhov v poraste vidíme z obr. 2—7. Z tohto aspektu možno sledované trávy rozdeliť na 2 skupiny: prvá reaguje na stúpajúce dávky ústupom z porastu, druhá zvyšovaním pokryvnosti.

Do prvej skupiny patrí kostrava červená a tomka voňavá. I tu síce možno pozorovať, že dávka 17,5—50, ba i 100 kg $N.ha^{-1}$ upevňuje pozíciu kostravy červenej v poraste, avšak ďalej stupňované dávky ju už rýchle vytláčajú. Ústup kostravy červenej pod vplyvom stupňovaných dávok N (na obr. vidieť najlepšie

Tabuľka 1

Priemerná pokryvnosť tráv v percentách (Priemer všetkých rokov a kosieb)

Variant (dávky N — séria A)	Pokryvnosť	Variant (rávky N — séria B	Pokryvnosť
1 (0)	25,7	12 (17,5)	35,4
2 (50)	39,2	7 (50)	43,7
3 (100)	52,8	8 (100)	49,3
4 (150)	64,0	9 (150)	58,9
5 (200)	70,5	10 (200)	65,7
6 (250)	70,0	11 (250)	67,4
t 0,05 = 2,35		t 0,01 = 3,11	

Tabuľka 2

Priemerná pokryvnosť tráv pri rôznom pomere N:P:K

Pomer hnojenia (séria)	Pokryvnosť
N:P:K = 1 : 0,7 : 1 (A)	58,8
N:P:K = 1 : 0,35 : 0,5 (B)	56,5
t 0,05 = 0,33	t 0,01 = 0,44

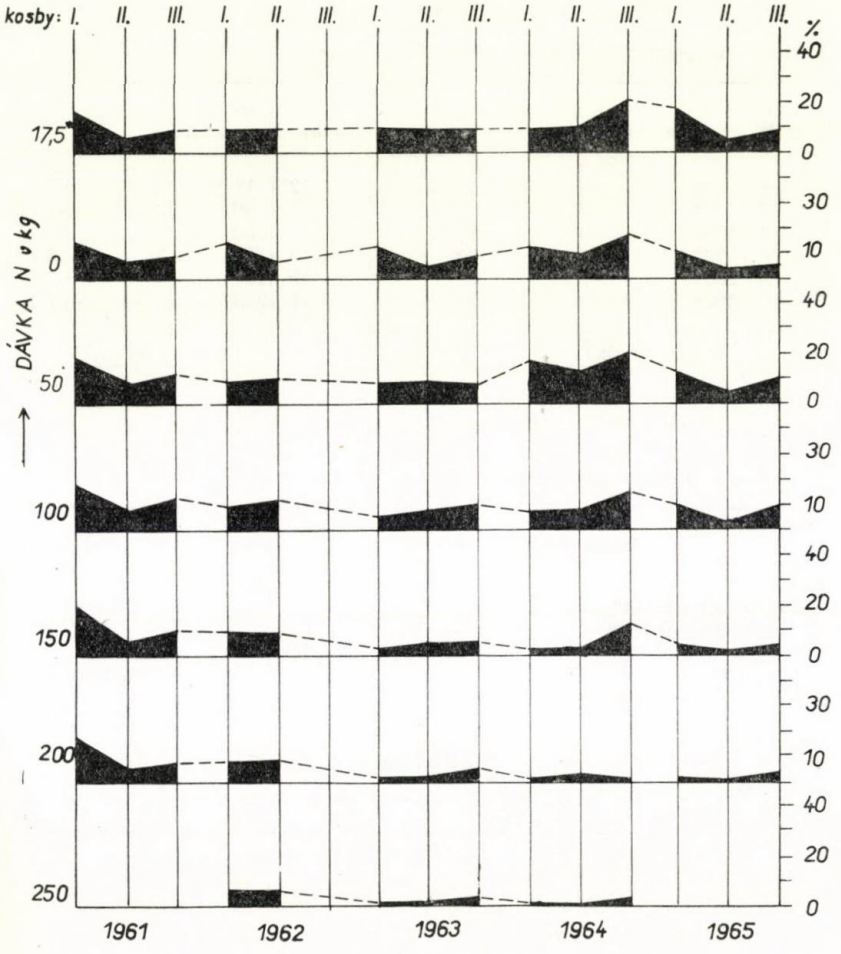
Tabuľka 3

Zmeny pokryvnosti tráv počas rokov

Roky	Hnojené varianty	Nehnojená kontrola
1961	45,9	26,2
1962	50,3	29,1
1963	52,3	20,0
1964	62,6	29,5
1965	72,4	24,6
t 0,05 = 0,52		t 0,01 = 0,69

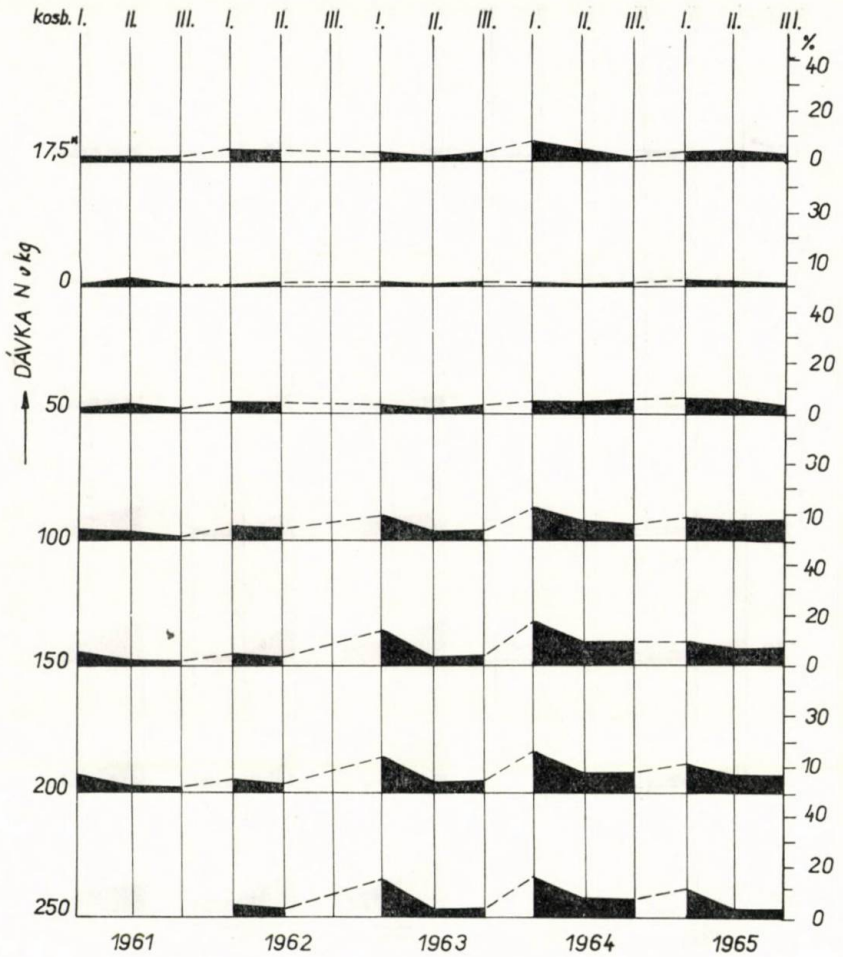
(Bez variantu s 17,5 kg $N.ha^{-1}$.)

pri porovnaní zastúpenia r. 1965) avšak ani pri vysokých dávkach nie je náhly. V prvom roku aplikácie (1961) nie je badateľný, naopak, i dávka 200 kg $N.ha^{-1}$ jej podiel oproti kontrole zvyšuje. Len v ďalších kosbách a rokoch podlieha postupne a pomaly náporu výkonnejších a vyšších druhov, ktoré zaberajú jej miesto. Preto i rast úrod pri takej istej dávke pokračoval v súhlase s botanickými zmenami niekoľko rokov. To, pravda, nemožno pripísať len ústupu kostravy červenej, ale aj iným druhom ako tomka voňavá a pod., ktoré v tomto príspevku



Obr. 2. Kostrava červená.

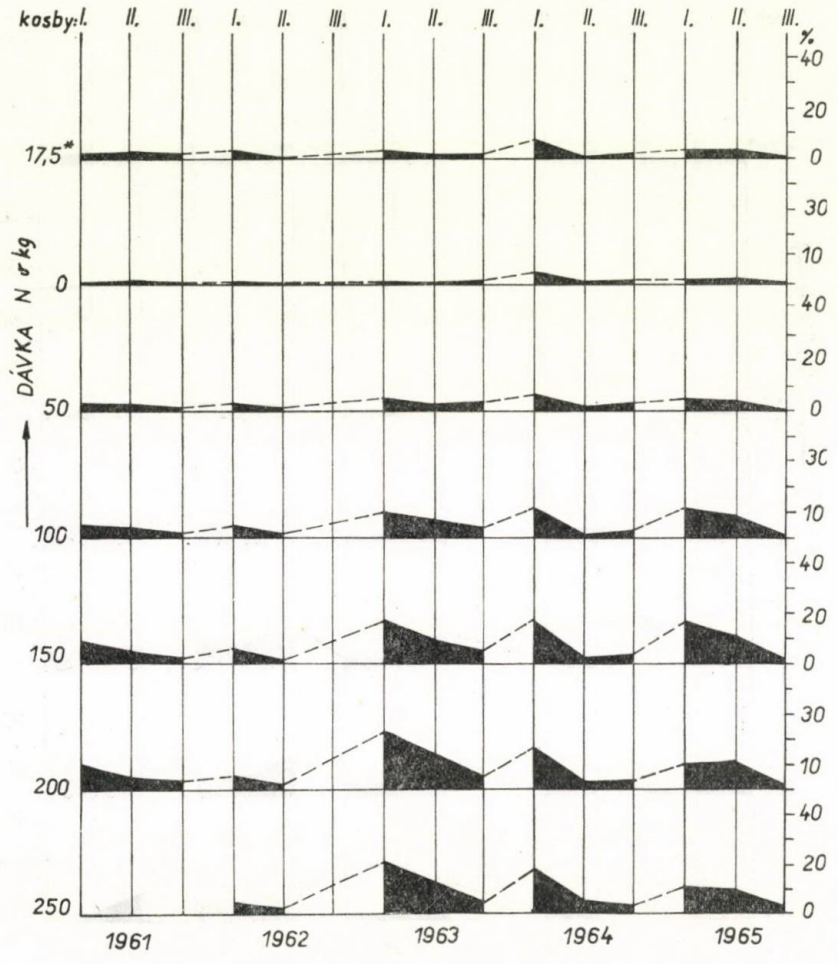
nerozoberáme. Húževnatosť kostravy červenej podmieňuje jej rast i neskoro v jeseni. To jej umožňuje zotaviť sa zo silného potlačenia v 1. kosbe (hlavne na silne hnojených plochách), keď len živorí ako „spodná" vrstva vysokého porastu. V tretej kosbe, keď i väčšina iných tráv ostáva nižšia, kostrava červená sa znovu čiastočne vzchopí a aspoň prechodne si upevňuje pozíciu. Tomka voňavá, ktorá sa vyvíja hlavne do prvej kosby, býva v tomto čase najsilnejšieho konkurenčného boja podobne potlačená ako kostrava červená, ale tým, že nemá možnosť zotaviť sa v čase 2. a 3. kosby, podstatne rýchlejšie a spontánnejšie ustupuje z porastu. Tomu sa neubráni ani veľmi skorým vývojom na jar, pretože výdatne hnojený porast čiastočne zotiera rozdiely v ranosti. Z uvedeného sa dá dedukovať, že porasty, v ktorých výrazne dominuje kostrava červená, nebudú spočiatku veľmi



Obr. 3. Lipnica lúčna.

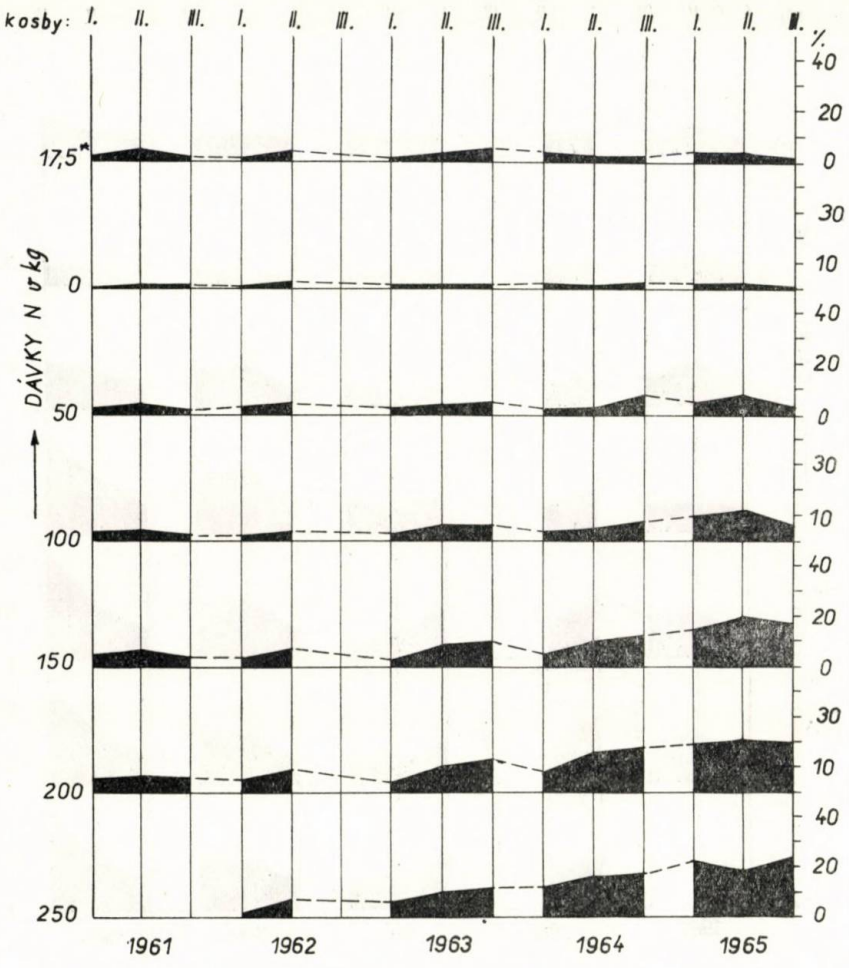
podstatne reagovať na vysoké dávky živín, pretože sama nie je najproduktívnejšou trávou a pritom výkonnejším druhom uvoľňuje priestor len pomaly. Rapídne zvýšenie úrod možno preto čakať až časom, podľa rýchlosti preskupenia botanického zloženia v prospech výkonnejších druhov.

Ostatné sledované druhy tráv: lipnica lúčna, psiarka lúčna, kostrava lúčna, ovsík obyčajný, reznačka laločnatá a pýr plazivý patria do skupiny tráv, ktoré reagujú na stupňované dávky N zvýšením pokryvnosti. I tu však badať zásadné rozdiely vo vývoji rôznych druhov. Lipnica lúčna a psiarka lúčna sú trávy, ktoré majú najvyššie zastúpenie v prvej koske, kým v 2. a 3. kosbe ich podiel v poraste klesá. Tento nerovnomerný rytmus vývoja zvýraznený ešte hnojením je — zdá sa — určitým handicapom pre tieto druhy. Pretože ich celé leto i v jeseni výrazne



Obr. 4. Psiarka lúčna.

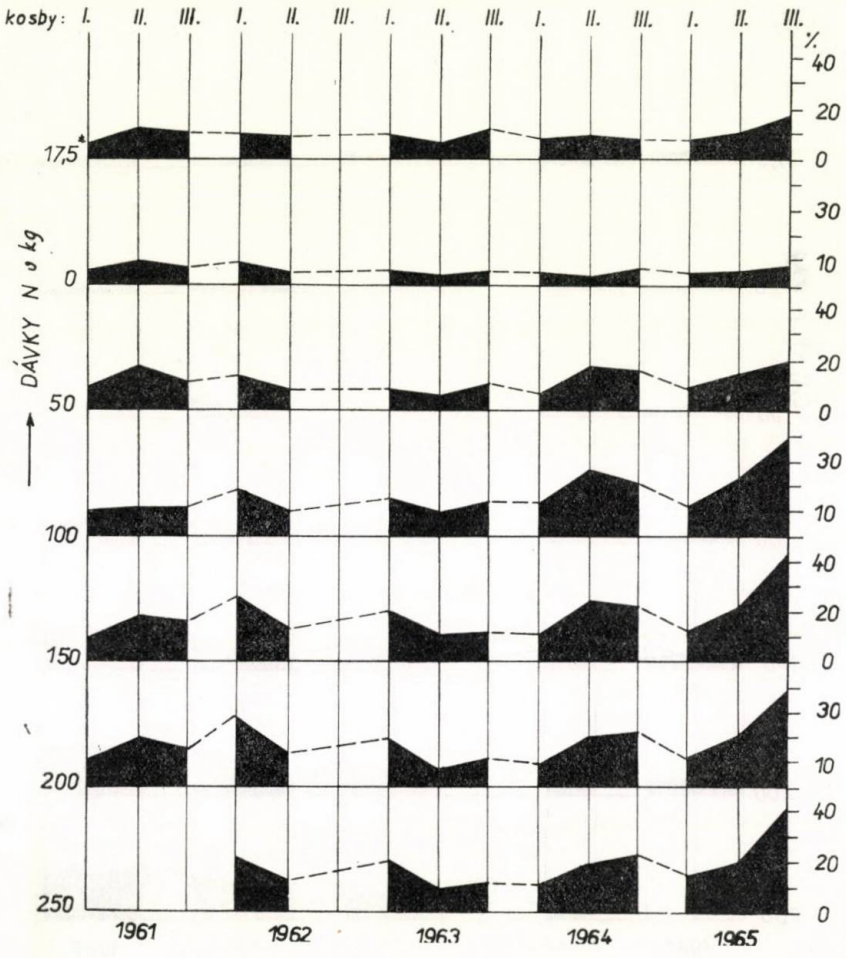
potláčajú druhy, ktoré sa rovnomernejšie vyvíjajú, nestačí im obdobie 1. kosby na to, aby po silnom N-hnojení zvyšovali svoje zastúpenie, ba ich podiel môže po viacročnom intenzívnom hnojení dusíkom (200—250 kg $N.ha^{-1}$) klesnúť. Pri nižších dávkach nie je konkurencia rovnomerne sa vyvíjajúcich druhov taká výrazná, a preto ani lipnica lúčna ani psiarka lúčna z porastu neustupujú. Tento smer vývoja zastúpenia uvedených druhov môže urýchliť alebo zmierniť priebeh počasia. Popri rytme vývoja ovplyvnenom poveternostnými podmienkami môže hrať určitú úlohu aj zatienenie, i keď vidíme, že reakcia vysokej psiarky lúčnej i nízkej lipnice lúčnej sa veľmi podobá. Zvýšenie podielu týchto tráv od založenia pokusu po rok 1963 možno vysvetliť práve vhodnými svetelnými pomermi, pretože tieto roky sú práve obdobím ústupu nízkych rastlín z porastu (kostrava červená,



Obr. 5. Ovsík obyčajný.

púpavec srstnatý, skorocel kopijovitý ai.) a len postupným zvyšovaním podielu vzrastných druhov, a teda i výšky celého porastu. Toto obdobie sa práve hodí pre uvedené druhy. Pri nižších dávkach je proces preskupovania botanického zloženia porastu pomalší, preto aj obdobie vyššieho podielu lipnice lúčnej a psiarky lúčnej je dlhšie.

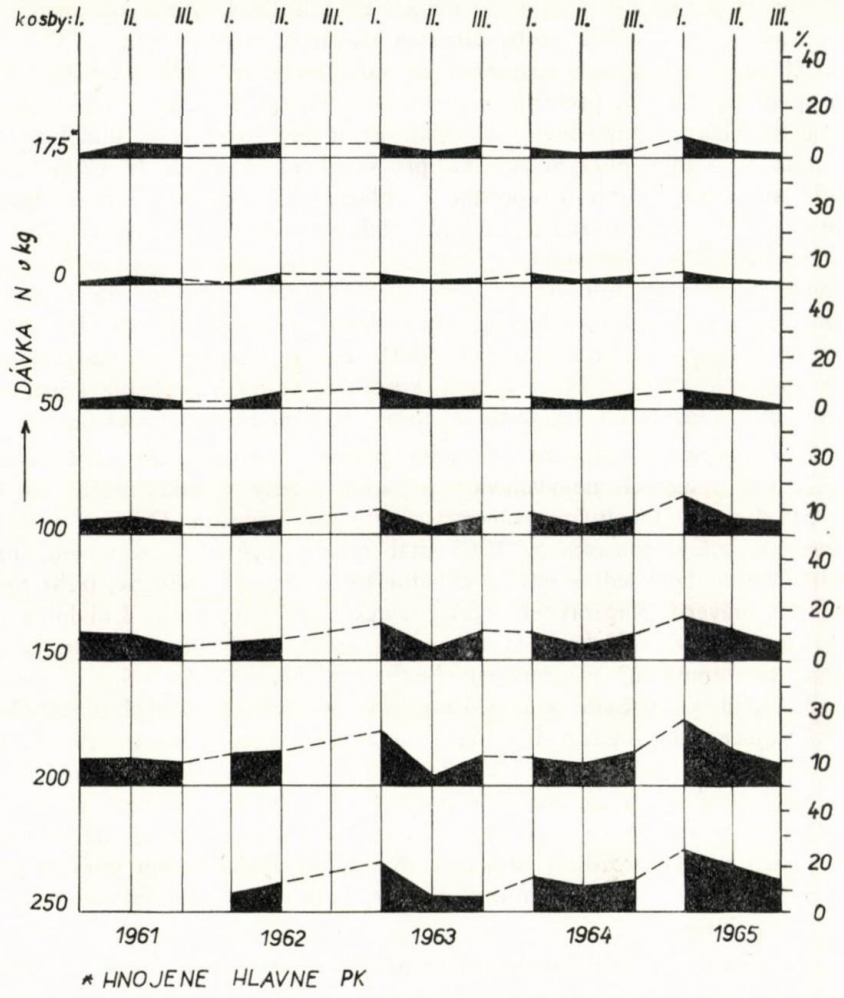
Ovsík obyčajný, kostrava lúčna a reznačka laločnatá sú druhy, ktoré sa vyvíjajú a dorastajú rovnomernejšie a reagujú aj na najvyššie dávky N skúšané v pokuse postupným zvyšovaním. Najnápadnejšie sa to prejavuje pri ovsíku obyčajnom, ktorý sa rozširoval od jednej po druhú kosbu a z roka na rok, pritom tým intenzívnejšie, čím bola dávka dusíka vyššia. Podmieňuje to zrejme jeho veľmi vyrovnaný vývoj, ktorý mu umožňuje využiť vhodné pomery výživy



Obr. 6. Kostrava lúčna.

na lúke i v 2. a 3. kosbe, keď ostatné trávy majú zníženú konkurenčnú silu. Veľmi podobne, aj keď nie tak rovnomerne, vyvíjalo sa zastúpenie kostravy lúčnej, ktorá tiež dosahovala maximum zastúpenia často i v 3. kosbe, a pýr plazivý, ktorý sa začal uplatňovať pri dávke 150 kg $N.ha^{-1}$ a viac. Naproti tomu reznačka laločnatá tvorí akýsi prechod medzi „trávami prvej kosby", t. j. lipnicou lúčnou, psiarkou lúčnou a tomkou voňavou, a medzi „trávami 2. a 3. kosby", t. j. ovsíkom obyčajným a kostravou lúčnou. Najvyššie percento v poraste zaberá síce v prvej kosbe, avšak rozdiel v jej zastúpení v rôznych kosbách nie je taký veľký a pravidelný.

Popri vplyve výživy na botanické zloženie porastu majú určitý vplyv i poveternostné podmienky. Vplyv výživy je podstatne badateľnejší, takže poveternostné



Obr. 7. Reznačka laločnatá.

podmienky môžu vlastne len urýchliť alebo spomaliť tendenciu vývoja porastu, ktorú vyvoláva hnojenie. Z hľadiska reakcie tráv na priebeh počasia možno pozorovať, že niektoré druhy reagujú zreteľne na zmenu vlahových pomerov, iné skôr na zmeny tepelné a niektoré na oba faktory.

Na danom stanovišti na vyššie zrážky negatívne reaguje kostrava červená. Ak si ju všimneme v nehnojenom poraste v rôznych rokoch a kosbách, vidíme, že má trochu ráz stepnej trávy, ktorá dosahuje najvyšší podiel na jar a v jeseni 1. a 3. kosba), kým v lete (2. kosba) jej zastúpenie spravidla klesá. Na slabšie hnojených parcelkách (50 kg $N.ha^{-1}$) však vidieť, že jej podiel stúpa, ak je priemerné, až veľmi suché počasie, hlavne v čase prirodzeného rozvoja, t. j. v 1.

a 3. kosbe, čo dobre vidieť najmä v rokoch 1961 a 1964. Výnimkou je rok 1963, keď napriek suchu v čase 1. kosby zaberala len menší podiel v poraste. Vo vlhkých obdobiach badáme pokles v zastúpení kostravy červenej, pretože vyššie druhy ju citeľne potláčajú. Veľmi prekvapuje, že psiarka lúčna, ktorú považujeme za trávu náročnú na vlahu, nereagovala na vlhšie až mokré roky, resp. obdobia (1965) nápadným zvýšením pokryvnosti, ba pri vysokých dávkach N (200—250 kg $N.ha^{-1}$) aj napriek tomu ustupovala — hlavne v 1. kosbe. Je pravdepodobné, že ani výdatné zrážky nezmenia natoľko vlahové pomery stanovišťa, aby to bolo pre ňu rozhodujúce, a že potrebuje skôr trvale vyššiu hladinu spodnej vody, čomu zodpovedá i jej rozšírenie na takýchto stanovištiach v prirodzených porastoch. Je však možné, že určitú úlohu hrá i cyklickosť vo vývoji [4], čo však vyžaduje ďalšie sledovanie. Pri lipnici lúčnej vlhké počasie znižuje jej zastúpenie len v 1. kosbe (rok 1965), kým v 2. a 3. kosbe sa jej podiel udržuje i pri vyšších zrážkach dosť konštantne, ba často sa oproti suchým rokom i zvyšuje.

Ovsík obyčajný a reznačka laločnatá patria k trávam, pri ktorých zmeny v zrážkových pomeroch nevyvolávajú nápadné zmeny v pokryvnosti, ale určitý vzťah badať medzi tepelnými pomermi a ich pokryvnosťou. Ovsík obyčajný pri chladnejšom počasí koncom r. 1965 mal mierny pokles v zastúpení. Pretože uvedené obdobie bolo jediné citeľne chladnejšie za trvania pokusov, treba túto súvislosť ešte preveriť. Naproti tomu pri reznačke laločnatej badať 2 obdobia zvýšeného výskytu, a to v 1. kosbe 1963 a v 1. kosbe 1965. Ak uvážime, že úroda 1. kosby sa formuje už v jesennom období predchádzajúceho roku, a všimneme si z toho hľadiska počasie v uvedenom čase, vidíme, že v týchto rokoch bola predchádzajúca jeseň mierne chladná. Po mimoriadne teplej jeseni (1961 a 1963) zaberala reznačka laločnatá v poraste citeľne nižšie percento. Pravdepodobne veľmi teplá jeseň mala za následok príliš bujný rast reznačky do zimy, a tým sa poškodilo a znížilo jej zastúpenie. Túto domnienku potvrdzuje skutočnosť, že hnojením sa tieto rozdiely zväčšujú. Na slabo vyživovanom poraste jesenný vývoj reznačky nie je taký mohutný, a preto sa ani nápadne nepoškodzuje a neustupuje z porastu.

Kostrava lúčna je tráva, ktorej výskyt badateľne ovplyvňujú tepelné i zrážkové pomery, čo ešte zvýrazňuje hnojenie (pri 150—250 kg $N.ha^{-1}$). Tu badáme, že v 1. kosbe bola najrozšírenejšia, ak predchádzala zima so súvislou snehovou pokrývkou (zima 1961—1962 a 1962—1963). Po zimách s holomrazmi (1963—1964 a 1964—1965) bol jej podiel nižší. Druhú a tretiu kosbu zase nápadne ovplyvňujú zrážkové pomery — každé vlhšie obdobie zapríčiňuje väčšie či menšie zvýšenie pokryvnosti, pričom jej vyhovuje skôr chladnejšie počasie (r. 1965). I tu možno pozorovať, že poveternostné podmienky sa intenzívnejšie prejavujú na porastoch hnojených, a to v smere väčšieho zvýšenia pokryvnosti v obdobiach vhodných pre daný druh.

Je isté, že okrem hnojenia budú mať na botanické zloženie vplyv aj iné faktory, ako napr. výskyt škodcov a chorôb [1], cyklickosť vo vývoji [4] a pod. Tieto hľadiská sme však v práci detailnejšie nesledovali, resp. časové rozpätie pokusu nestačilo na posúdenie cyklickosti.

DISKUSIA

Pokus ukázal, že použitím dusíka vo výžive lúk a pasienkov získavajú trávy stále vyšší podiel v poraste, čo súhlasí s údajmi mnohých autorov [1, 2, 3, 6 ai.]. Iný obraz dostávame, ak si všímame jednotlivé druhy tráv. Tu treba potvrdiť, že v rámci agrobotanickej skupiny tráv sú druhy, ktoré po dusíkatom hnojení ustupujú, a iné, ktoré získavajú prevahu [4, 8, 10]. Nie je však možné vidieť príčiny všetkých zmien len v hnojení. Druhové zloženie ovplyvňujú badateľne i poveternostné podmienky, dĺžka trvania pokusu (hnojenia), kosenie a pod., a následkom týchto faktorov sa vplyv hnojenia zvýrazňuje alebo zmenšuje. Preto napríklad prevaha psiarky lúčnej po dusíkatom hnojení [4, 5] nemusí byť trváca, ale môže byť prechodným javom. Prechodné prevládanie raz jedného raz druhého druhu vysvetľujú však niektorí autori aj cyklickosťou vývoja druhov (R a b o t n o v [6] ai.) alebo výskytom a ľahkým šírením škodcov na dominantných druhoch (E n n i k [1] ai.). Výsledky nášho pokusu nás však neoprávňujú potvrdiť alebo nepotvrdiť názory týchto autorov, pretože sa ukazuje, že päť rokov pozorovania nášho pokusu je pre trváce trávy príliš krátke obdobie pre eventuálne zistenie viac-menej pravidelnej cyklickosti. Pretože v našom pokuse sme detailne nesledovali výskyt škodcov, nemôžeme diskutovať ani s názormi o ich vplyve na botanické zloženie. Je však zaujímavé, že pravidelný a hojný výskyt hrdze na ovsíku obyčajnom nebol na ujmu jeho pokryvnosti, naopak, jeho podiel sa v poraste sústavne zvyšoval. Vplyv chorôb a škodcov na zloženie porastu bude ešte zrejme treba dôkladne a od základu preskúmať.

ZÁVER

V rokoch 1961—1965 sme na nížinnej prirodzenej lúke v teplej oblasti Slovenska sledovali vplyv hnojenia a počasia na pokryvnosť tráv. Porast sa hnojil dávkami N stupňovanými po 50 kg, a to od 50 po 250 kg $N.ha^{-1}$, ku ktorému sa pridával P_2O_5 a K_2O v pomere 1 : 0,7 : 1 a 1 : 0,35 : 0,5. Z výsledkov možno urobiť tieto závery:

1. Trávy stúpajúcimi dávkami N stále viac prevažujú nad ostatnými bylinami, pričom ich prevaha je výraznejšia pri vyššej hladine PK-hnojenia. Tá istá dávka N aplikovaná mnoho rokov má za následok postupne stále nápadnejšiu dimonanciu tráv.

2. V rámci agrobotanickej skupiny tráv sa v priebehu rokov evidentne menil vzájomný pomer v pokryvnosti druhov, pričom príčinou týchto zmien boli rôzne dávky živín a zrážkové i tepelné pomery.

3. Vo vzťahu k výžive môžeme sledované trávy rozdeliť do skupiny druhov, ktoré po intenzívnom hnojení z porastu ustupujú (kostrava červená, tomka voňavá) a do skupiny tráv, ktoré na hnojenie reagujú zvyšovaním pokryvnosti (lipnica lúčna, psiarka lúčna, ovsík obyčajný, kostrava lúčna, reznačka laločnatá a pýr plazivý). Tomko voňavá ustupuje už pri najnižších dávkach, kostrava červená až po dávke nad 50-100 $N.ha^{-1}$. Zvýšenie pokryvnosti lipnice lúčnej stúpa

po dávku 150—200 kg $N.ha^{-1}$, pri ostatných druhoch až po dávku 250 kg $N.^{-1}$.

4. Z tráv, ktoré reagujú v lúčnom poraste na hnojenie zvyšovaním pokryvnosti, môžu po viacerých rokoch intenzívneho hnojenia ustúpiť tie, ktoré sa zúčastňujú na tvorbe úrody len v 1. kosbe (lipnica lúčna a psiarka lúčna). Trávy rovnomernejšie dorastajúce sú v poraste konštantnejšie (kostrava lúčna, reznačka laločnatá, ovsík obyčajný, pýr plazivý).

5. Z hľadiska vplyvu zrážok na pokryvnosť jednotlivých druhov možno trávy rozdeliť na skupinu tráv, ktorá reaguje na suchšie obdobia rastom pokryvnosti (kostrava červená), na skupinu, ktorej podiel vyššími zrážkami stúpa (kostrava lúčna, lipnica lúčna — v 2. a 3. kosbe) a na trávy ostatné, ktoré na zrážkové pomery výrazne nereagujú.

6. Pri niektorých trávach badať reakciu na zmenu tepelných pomerov. Na ochladenie cez vegetačné obdobie nepriaznivo-reagoval ovsík obyčajný, na zimu s častými holomrazmi negatívne reagovala kostrava lúčna. Naproti tomu reznačka laločnatej nevyhovovali príliš dlhé a teplé jesene.

7. Hnojenie zvyšuje v rôznych kosbách podiel tých druhov v poraste, ktorým v danom období najlepšie vyhovujú poveternostné podmienky z hľadiska vývoja.

Do redakcie došlo 4. januára 1967

LITERATÚRA

1. Ennik G. G., Kort J., Luesink B., *The influence of soil desinfection with DD, certain components of DD and some other compounds with nematocidal activity on the growth of white clover.* Neth. J. Plant Path, 70, 117—135, 1964. — 2. Klapp E., *Wiesen und Weiden.* Parey, Berlin — Hamburg 1954. — 3. Klapp E., *Heutige Problemen der Grünlandforschung und Grünlandbewirtschaftung.* Z. f. Acker u. Pflanzenbau, 3, 1963. — 4. Klečka A., Fabian J., *Vědecké základy lučního a pastevního pokusnictví.* Sborník VÚZ, Praha 1934. — 5. Maloch M., *Krmovinárstvo I,* Oráč, Bratislava 1952. — 6. Rabotnov T. A., *Die Vermehrung der Wiesenpflanzen durch Samen.* Tagungsberichte 16, Deutsche Akademie d. Lanwirtschaftswiessenschaften zu Berlin, 1959. — 7. Regal V., Krajčovič V., *Pícninářství.* SZN, Praha 1963. — 8. Regal V., *Příspěvek k ekologii deseti nejdůležitějších lučních trav v ČSSR.* Rostlinná výroba 4, 1964. — 9. Romašev P. J., *Udobrenije senokosov i pastbišč.* Selchozgiz, Moskva — Leningrad 1963. — 10. Tomka O., *Vplyv rôznych foriem živín minerálnych hnojív na prirodzený porast.* Poľnohospodárstvo, 8, 1961. — 11. Tomka O., Krajčovič V., Pristaš J., *Výskum výživy trávnych porastov v ekologických podmienkach Slovenska.* Poľnohospodárstvo, 5, 1965.

РЕЗЮМЕ

Авторы в 1961 — 1965 гг исследовали на низинном естественном лугу в теплой области Словакии влияние удобрения и климатических условий на густоту стояния злаков. Травостой удобряли повышающимися дозами по 50 кг а именно от 50 — 250 кг N — 1 га с прибавлением P_2O_5 и K_2O при отношении 1:0,7:1 и 1:0,35:0,5. На основании полученных результатов возможно сделать следующие выводы:

1. При внесении повышающихся доз N доля злаков по сравнению с другими растениями увеличивается, причем при высшем уровне PK удобрения эта доля более выразительна. При внесении той же дозы и применяемой в течение нескольких лет злаки постепенно и выразительно преобладают.

2. В составе агроботанической группы в течение нескольких лет существенно изменилось отношение в густоте стояния видов, причем причиной этих узменений были различные дозы питательных веществ, осадочные и климатические условия.

3. По свому отношению к питанию все исследуемые злаки возможно распределить в группу видов, которые после интенсивного удобрения из травостоя уступают (овсяница луговая, душистый колосок) и в группу злаков, которые на внесение удобрения реагируют повышением густоты стояния (мятлик луговой, лисохвост луговой, райграс высокий, овсяница луговая и пыр пользучий). Душистый колосок уступает уже под влиянием внесения минимальных доз, овсяница красная после внесения дозы в количестве свыше 50 — 100 $N.га^{-1}$. Повышение густоты стояния мятлика лугового возрастает до внесения дозы в количестве 150 — 200 кг $N.га^{-1}$, у остальных видов даже до 250 кг $N.га^{-1}$.

4. Из злаков, которые реагируют в луговом травостое на внесение удобрения повышением густоты стояния могут после нескольки лет интенсивного удобрения уступить те, которые принимают участие на образовании урожая только в первом укосе (мятлик луговой и лисохвост дуговой). Злаки более рабномерно дорастающие в травостое более постоянные (овсяница луговая, ежа сборная, райграс высокий, пыр ползучий).

5. С точки зрения влияния осадков на густоту стояния отдельных видов злаки возможно распределить в группу злаков, которые реагируют на более сухие периоды повышением густоты стояния (овсяница красная), в группу, состав которой под влиянием высших осадков повышается (овсяница луговая, мятлик луговой — во втором и третьем укосе) и в группу. где находятся остальные злаки, которые на осадочные условия существенно не реагируют.

6. У некоторых злаков заметна реакция на изменение климатических условий. На охлаждение во время вегетационного периода неблагоприятно реагируют райграс высокий, зиму с частыми голоморозами не выносит овсяница луговая. На ежу сборную оказывают неблагоприятное влияние слишком продолжительные осени.

7. Внесение удобрений повышает в различных укосах долю тех видов, для которых с точки зрения их развития наиболее благоприятны климатические условия с точки зрения их развития.

Перевод: Э. Гендиярова

Сельскохозяиственный институт, Нитра

SUMMARY

In the years 1961 — 1965 the authors observed the influence of manuring and weather on the density of grasses on a lowland natural meadow situated in a warm region of Slovakia. The herbage was fertilized with N rations increased by 50 kg, namely from 50 to 250 kg of N per 1 ha, added with P_2O_5 and K_2O in the ratios 1 : 0.7 : 1 and 1 : 0.35 : 0.5. From their results the authors draw the following conclusions:

1. The increasing N rations cause that grasses continue to gain greate predominance of other herbs their predominance being more outstanding with a higher level of PK application. The same N ration applied on years caused progressively a more outstanding predominance of grasses.

2. Within the framework of the agrobotanic group of grasses the mutual ratio in the density of species was changing in the course of the years, these changes having been caused by different rations of nutrients, by precipitation and heat conditions.

3. Regarding the nutrition it is possible to divide the observed grasses into a group consisting of species that withdrow after an intensive application of fertilizers (creeping fescue, sweet vernal) and into a group of grasses that react upon fertilizers by increasing their density (smooth stalked meadow grass, meadow foxtail, false oat, meadow fescue and couch grass). Sweet vernal withdraws as early as the lowest rations are applied, creeping fescue after the ration over 50 -- 100 $N.ha^{-1}$. An increase in the density of smooth stalked meadow grass rises up to the application of 150 — 200 kg $N.ha^{-1}$, in other species up to that of 250 kg $N.ha^{-1}$.

4. From meadow hergabe grasses reacting upon the application of fertilizers by increasing density those which share in the yield of the first cutting only can withdraw after many years of an intensive manuring (smooth stalked meadow grass and meadow foxtail). Those grasses which grow more evenly are more constant (meadow fescue, cock's foot, false oat, couch grass).

5. Regarding the influence of precipitation on the density of individual species it is possible to divide grasses into a group of grasses which react upon drier season by increasing density (cree ping fescue), into that the share of which rises when rainfall is higher (meadow fescue and smooth stalked meadow grass — in the second and third cuttings) and into other grasses that do not markedly react upon precipitation.

6. In some grasses the authors observed reaction upon the change of heat conditions. False oat reacted unfavourably upon cooling down in the course of the vegetative period, meadow fescue reacted negatively upon winter with frequent glazed frost. Too long and warm autumns did not comply with cock's foot.

7. In various cuttings manuring increases the share of those species in the herbage that weather conditions from the viewpoint of their growth comply the best with.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

PRÍSPEVOK NA OVERENIE VHODNOSTI METÓD HODNOTENIA PLEMENNÝCH BÝKOV V PODMIENKACH NIŽŠEJ ÚROVNE PLEMENÁRSKEJ PRÁCE

К ВОПРОСУ ПРОВЕРКИ ПРИГОДНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЗШЕГО УРОВНЯ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

CONTRIBUTION TO THE VERIFICATION OF USEFULNESS OF METHODS FOR THE EVALUATION OF BREEDING BULLS UNDER THE CONDITIONS OF A LOWER LEVEL OF THE BREEDING WORK

Juraj Gabriš

Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky Veterinárnej fakulty
Vysokej školy poľnohospodárskej, Košice

Zvyšovanie úžitkovosti hospodárskych zvierat vyžaduje cieľavedomú, dôslednú prácu, ktorá kladie veľké nároky ako na chovateľa, tak najmä na plemenársku službu, ktorá má priamo riadiť plemenársku prácu pre zlepšovanie genofondu nasledujúcej generácie v pomere k predchádzajúcim generáciám [1, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24].

Úspech plemenárskej práce bez systematického hodnotenia plemenných zvierat nie je už dnes myslitelný. Najmä rozvoj technického osemeňovania zvýšil požiadavku hodnotiť plemenné býky, pričom sa hodnotí podľa pôvodu, individuálnych vlastností a podľa vlastností potomstva podľa toho, či ide o zvieratá zaradované do plemenitby, alebo býka, ktorý už pôsobí dlhší čas [2, 6, 7, 8, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24]. Najvýznamnejšie je hodnotenie plemenníkov podľa úžitkovosti potomstva, čo umožňuje zistiť ich plemennú hodnotu [3, 5, 6, 7, 8, 12, 15, 16, 20, 21] a čo v našich pomeroch zdôraznili najmä Höll [9] a Šmerna [25]. Plemenná hodnota býkov sa dnes väčšinou zisťuje porovnaním dcér býka s vrstovnicami metódou CC testu [6, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25], pre naše podmienky prepracovaného Váchalom a Šilerom [26]. V ČSSR do konca r. 1965 sa vyhodnotilo 967 býkov [25], pričom z veľkej časti išlo už o býky mŕtve a z preverených býkov 24,3 % zo všetkých a 28,3 % zo žijúcich sa ukázalo ako zlepšovatele dojnosti, zhoršovateľov bolo 23,2 % zo všetkých a 22,3 % zo žijúcich a zlepšovateľov v jednej vlastnosti a indiferentov v druhej vlastnosti bolo 25,6 % zo všetkých a 32,2 % zo žijúcich. Vcelku podiel zlepšovateľov a zhoršovateľov je približne rovnaký a indiferentov je asi polovica všetkých býkov.

Na Slovensku [1] sa do konca roku 1965 preverilo iba 84 býkov slovenského strakatého a 3 býky pinzgauského plemena, z čoho vo Východoslovenskom kraji bolo len 5 býkov. Aj keď preverovanie plemenníkov r. 1966 pokračovalo, predsa za takýchto podmienok sa úroveň plemenárskej práce musí považovať za nízku, najmä keď uvážime, že na Slovensku bolo do plemenitby

zaradených tisíce býkov, patriacich k 122 genealogickým líniám a pri najrozšírenejších líniách to bolo až niekoľko sto kusov [4].

METÓDA A MATERIÁL

Práca sa robila v rokoch 1962—1964. Jej cieľom bolo vyhodnotiť niekoľko plemenných býkov slovenského strakatého a pinzgauského plemena v takých podmienkach a na úrovni plemenárskej práce, teda so všetkými ťažkosťami, ale aj možnosťami, aké pre túto prácu v praxi skutočne sú. Z toho logicky vyplynulo, že podľa podmienok bolo potrebné použiť na vyhodnotenie jednotlivých býkov rozličné metódy, a tým sa ukázala potreba porovnať nosnosť a účinnosť jednotlivých metód v určitých, konkrétnych podmienkach.

S týmto cieľom súvisí aj počet potomstva preverovaných býkov, resp. počet vrstovníc ich dcér. Podľa volenej metódy sa obyčajne považuje za dostačujúci počet 20—60 dcér [2, 6, 7, 14, 15, 16], resp. pri metóde CC testu 20 efektívnych dcér [6, 8, 12, 20, 21, 22, 23, 26]. Táto požiadavka je jednou z najväčších prekážok pri zisťovaní plemennej hodnoty býkov a pre nedostatočný počet spoľahlivo identifikovaných jalovíc je stále nízky stav preverených býkov [1]. Preto sme sa v práci úmyselne zaoberali takým stavom zvierat, aký sa v skutočnosti zistil a úmyselne sme volili metódy, aké sa dali za takéhoto stavu použiť.

Tam, kde bola iba prirodzená plemenitba (SŠM Levočské Lúky), použili sme metódu matka-dcéra, a to za I. laktáciu, za priemer prvých troch laktácií a FCM za prvé tri laktácie a aj jednoduché porovnanie dcér a vrstovníc. Hodnota býka sa zistila podľa jednoduchého Yappovho vzorca 0 — 2D — M [2, 6, 7, 12, 15, 16, 20, 24], kde M znamená dojnosť matiek, D dojnosť dcér. Tam, kde nebolo možné zistiť korešpondujúce laktácie matiek a dcér (u jalovíc slovenského strakatého plemena), urobili sme prepočet na V. laktáciu korekčnými obyčajne používanými hodnotami [24]. Doplnkom bolo treba určiť, v koľkých prípadoch bol býk zlepšovateľom, zhoršovateľom indiferentom a použitie mriežky dedičnosti podľa Wriedta a krivkového diagramu podľa Zorna [24].

Ďalej sme použili metódu Contemporary Comparison (CC test) u býkov slovenského strakatého plemena, kde podľa metodiky [26] sme zistili relatívnu plemennú hodnotu (R. P. H.) a plemennú hodnotu (P. H.).

Z býkov pinzgauského plemena sme vyhodnotili býka Vír 112/67 a jeho syna Vilo 1. 1. 36/YHAA a s dcérami býka Vír 112/67 sme porovnali vrstovnice, dcéry býka Antoš 37/45. Z býkov slovenského strakatého plemena sme hodnotili býkov Fabian-11, Fabian-5, Fabian-15 a Hektor-19.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Podobne ako v iných prácach [3, 5, 9, 10, 11, 17, 22, 23] výsledky hodnotenia plemenných býkov sú v niektorých prípadoch zhodné, v iných až priamo protichodné. Plemenná hodnota býkov, zisťovaná v uzavretom stáde, kde plemenárska práca mala už určitú tradíciu, javila sa aj pri hodnotení viacerými metódami, v danom prípade metódou matky-dcéry, porovnaním vrstovníc a určením, v koľkých prípadoch je býk zlepšovateľ alebo zhoršovateľ, ba dokonca aj informatívnym prepočtom CC testom, rovnaká. Býk Vír 112/67 bol zhoršovateľom v dojnosti, zlepšovateľom v tukovosti mlieka. Jeho syn Vilo len slabo zhoršoval dojnosť a výrazne zlepšoval tukovosť a býk Antoš 37/45 v pomere k býkovi Vír 112/67 nepatrne zvýšil dojnosť, ale zhoršoval tukovosť mlieka. CC test u dcér týchto býkov dal zhodné výsledky. Podľa toho plemenná hodnota býka Vír 112/67

Tabuľka 1

Výsledky hodnotenia pinzgauských a slovenských strakatých býkov metódou matky-dcéry

Plemeno	Býk	Laktácia	Počet dvojíc	Matky				Dcéry			
				mlieko kg	tuk		FCM kg	mlieko kg	tuk		FCM kg
					kg	%			kg	%	
P	Vír 112/67	I. laktácia	14	2808,0	104,45	3,72	2611,4	2405,9	95,18	3,93	2388,8
		Ø troch laktácií	14	3142,5	116,72	3,71	2918,1	2834,6	112,75	3,97	2818,9
P	Vilo	I. laktácia	13	2445,3	91,17	3,72	2279,7	2325,6	95,32	4,10	2382,9
SS	Fabian -11	prepočet na V. lakt.	28	3118,0		3,85		3050,0		3,90	
SS	Fabian -5	prepočet na V. lakt.	13	2938,0		4,02		3788,0		3,93	
SS	Fabian -15	prepočet na V. lakt.	8	3308,0		3,99		3413,0		3,89	
SS	Hektor -19	prepočet na V. lakt.	35	3580,0		4,09		3473,0		3,93	

za I. laktáciu bola pre mlieko 0 — 2003,8 kg, pre percento tuku 0 — 4,14 %, za prvé tri laktácie 0 — 2526,7 kg mlieka a 4,23 % tuku. Plemenná hodnota býka Vilo 1 p. 36/YHAA bola pre I. laktáciu 0 — 2205,9 kg mlieka a 4,48 % tuku.

Pre uzavreté stádo [2, 6, 14, 15, 20, 21, 26] s určitou úrovňou plemenárskej práce sa teda dobre hodí metóda matka-dcéra. Odporúčanie P e t e r s a [cit. 20], aby sa vplyvy prostredia čiastočne eliminovali so súčasným porovnaním dcér býka nielen s matkami, ale aj s vrstovnicami, ukázalo sa málo efektné.

Podstatne odlišné výsledky sa ukázali pri hodnotení plemenných býkov v priparovacom obvode. U býka Fabiana-11 sa prakticky všetkými metódami zistilo, že bol slabým zhoršovateľom v produkcii mlieka a nepatrne zlepšoval tukovosť. Býk Fabian-5 metódou matky-dcéry pri malom počte prípadov sa javil ako mimoriadny zlepšovateľ dojivosti a ako zhoršovateľ tukovosti, ale CC testom ako indiferent v mlieku a zlepšovateľ v tukovosti mlieka. Podobné, i keď nie také rozdielne výsledky sa ukázali pri hodnotení býka Fabiana-15. Býk Hektor-19 porovnávaním matiek a dcér sa ukázal ako zhoršovateľ oboch vlastností, pri použití CC testu ako zlepšovateľ.

Tieto výsledky teda nie sú jednoznačné. Aj keď počítame s tým, že CC test je už vyskúšanou a veľmi rozšírenou metódou zisťovania plemennej hodnoty býkov [6, 7, 8, 20, 21, 26], predsa sa treba zamyslieť nad týmito výsledkami.

Tabuľka 3

Výsledky hodnotenia pinzgauských a slovenských strakatých býkov s porovnaním dcér a vrstovníc v I. laktácii

Plemeno	Býk	Dcéry					Vrstovnice				
		počet	mlieko kg	tuk kg	tuk %	FCM kg	počet	mlieko kg	tuk kg	tuk %	FCM kg
P	Vír 112/67	14	2405,9	95,18	3,95	2373,2	14	2504,3	96,26	3,84	2409,7
SS	Fabian-11	28	2436,0	91,39	3,89	2369,0	37	2459,0	94,14	3,83	2354,4
SS	Fabian-5	13	2914,0	114,40	3,93	2863,0	22	2898,0	110,72	3,82	2767,5
SS	Fabian-15	8	2625,0	101,84	3,88	2546,2	28	2942,0	114,05	3,88	2853,7
P	Antoš 37/45	14	2504,3	96,26	3,84	2409,7	14	2405,9	95,18	3,95	2373,2

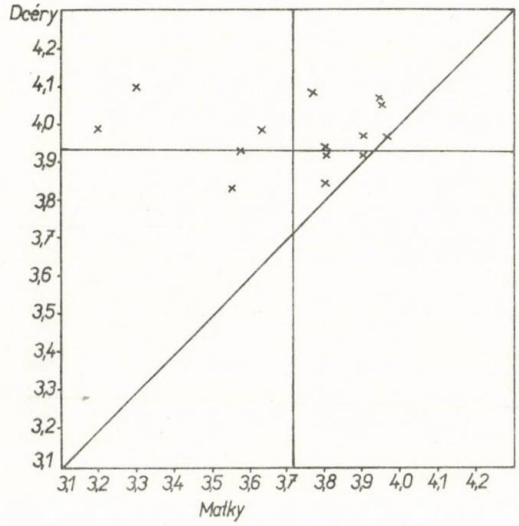
Tabuľka 2

Hodnotenie sledovaných býkov podľa toho či zhoršili alebo zlepšili dcéry oproti matkám

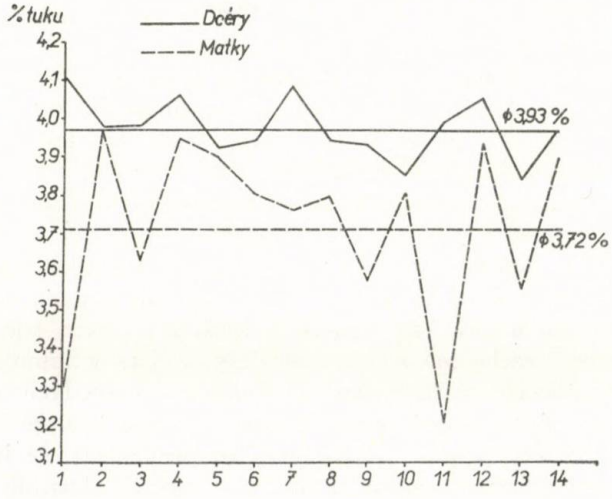
Plemeno	Býk	Hodnotená úžitkovosť	Počet dvojíc	Zlepšovateľ	Zhoršovateľ	Indiferent
P	Vír 112/67	I. laktácia:				
		v kg mlieka	14	3	11	0
		v kg tuku	14	7	7	0
		v % tuku	14	12	2	0
		v kg FCM	14	6	8	0
		∅ troch laktácií				
		v kg mlieka	14	7	7	0
		v kg tuku	14	7	7	0
		v % tuku	14	13	0	1
		v kg FCM	14	7	7	
P	Vilo	v kg mlieka	13	6	7	0
		v kg tuku	13	6	7	
		v % tuku	13	12	1	0
		v kg FCM	13	6	7	0
SS	Fabian-11	v kg mlieka	28	16	12	0
		v % tuku	28	16	1	11
SS	Fabian-5	v kg mlieka	13	11	2	0
		v % tuku	13	5	8	0
SS	Fabian-15	v kg mlieka	8	5	3	0
		v % tuku	8	4	4	0
SS	Hektor-19	v kg mlieka	35	18	17	0
		v % tuku	35	10	24	1

Môžeme súhlasiť so Strathausom [23], že pri väčšom počte potomstva výsledky oboch metód sa budú zhodovať v smere hodnotenia, ale rovnako si treba všimnúť varovanie Stahla a kol. [24] pred schematickým používaním

výsledkov, ak sa nesplnili všetky predpoklady pre ich použiteľnosť. S tým v podstate súhlasí aj Š m e r h a [24], keď hovorí, že metódu CC testu pri preverovaní býkov treba podľa súčasného stavu považovať za prieskumnú a zameranú predovšetkým na mliekovú úžitkovosť. Podľa H ö l l a [9] plemenársky a ekonomický prínos plemenitby (inseminácie) by sme mohli očakávať len vtedy,



Obr. 1. Mriežka dedičnosti percenta tuku v mlieku za prvé laktácie u pinzgauského býka Vír 112/67.



Obr. 2. Porovnanie percenta tuku v mlieku dcér a matiek za prvé tri laktácie u pinzgauského býka Vír 112/67 Zornovým krivkovým diagramom.

Tabuľka 4

Hodnotenie sledovaných býkov metódou Contemporary Comparison (CC test).

Plemeno	Býk	Počet dcér	Počet vrstovníc	Počet efektívnych dcér	R. P. H. %	P. H. %
SS	Fabian-11	28	37	15,6	96,40	+0,07
SS	Fabian-5	13	22	7,6	99,72	+0,08
SS	Fabian-15	8	28	5,9	94,55	0
SS	Hektor-19	13	44	8,1	106,33	+0,035

Tabuľka 5

Poradie vyhodnotených býkov metódami od najlepšieho po najhoršieho

Plemeno	Býk	Matky-dcéry		Dcéry-vrstovnice				R. P. H. %	P. H. %
		mlieko kg	tuk %	mlieko kg	tuk kg	tuk %	FCM kg		
P	Vír 112/67	5	1	3	2	1—2	3		
SS	Fabian-11	3	2	2	3	3	2	3	2
SS	Fabian-5	1	3	1	1	1—2	1	2	1
SS	Fabian-15	2	4	4	4	4	4	4	4
SS	Hektor-19	4	5					1	3

keď sa budú plemenné býky vyberať systematicky na základe skúšok potomstva. Priemerná úžitkovosť prvôstok dcér všetkých preverovaných býkov [1] r. 1965 bola u českého červenostrakatého a slovenského strakatého dobytka 2161 kg, kým priemer všetkých prvôstok bol takmer rovnaký, t. j. 2153 kg, ale úžitkovosť dcér býkov zlepšovateľov dosiahla 2319 kg.

Každý výsledok zistenej plemennej hodnoty býkov ktoroukoľvek z použitých metód je len matematickým vyjadrením. Lenže únosnosť tohoto vyjadrenia je podstatne rozdielna podľa plemenárskej úrovne práce. CC test, staničná metóda a iné metódy hodnotenia plemenníkov porovnávaním s vrstovnicami je vypracovaný pre vysokú chovateľskú a plemenársku úroveň, kde obyčajne priemerná úžitkovosť prvôstok je medzi 3000—4000 kg mlieka. Teda môže sa povedať, že pri týchto metódach sa porovnáva medzi materiálom už v predchádzajúcich generáciách selektovaným, a teda aj požiadavka náhodného párenia tu nenaráža na také rozdielnosti ako u nás, kde predbežná selekcia je malá, kde často nemáme zvieratá (materské) zachytené ani genealogicky, a kde v minulosti sa vlastne robila negatívna selekcia na úžitkovosť vo výdojných hospodárstvach a v nedávnej minulosti pri zlých podmienkach prostredia. Preto kritické hodnotenie výsledkov [3, 9, 19, 24] je plne odôvodnené. To neznamená, že by sa malo zanechať používanie CC testu alebo zavádzanie staničnej kontroly. Skôr to nastoľuje požiadavku komplexného hodnotenia plemenníkov, kde najmä výsledky hodnotenia v plemenársky prechovaných stádach by mali byť vhodným doplnkom

a niekedy aj hlavným spôsobom hodnotenia, ak ide o vybratie plemenníka pre plemenné a najmä kmeňové chovy. Tým by sa súčasne zvýšil počet preverených plemenníkov a zlepšili by sa predpoklady pre väčšiu objektívnosť používaných metód prácou so známym materiálom.

Hodnotenie plemenníka podľa toho, u koľkých dcér je zlepšovateľom alebo zhoršovateľom a mriežka dedičnosti sú dnes už len školským materiálom, kým Zornov diagram je použiteľnejší aj v praxi.

ZÁVER

Vyhodnotenie plemenných býkov v podmienkach nižšej úrovne plemenárskej práce ukázalo mnoho ťažkostí, ale aj možností využiť jednotlivé metódy zisťovania plemennej hodnoty býkov. V uzavretých stádach je vhodnou metódou porovnanie úžitkovosti matiek a dcér, ak to dovolia podmienky chovu, v technickej inseminácii sa zdá vhodnejšou metóda CC testu a na základe prác iných autorov [3, 8, 19, 20, 21] staničná metóda. Pri používaní CC testu — ak ide o vybratie plemenníka pre plemenné a najmä kmeňové chovy — odporúča sa komplexné hodnotenie viacerými metódami.

Do redakcie došlo 25. januára 1967

LITERATÚRA

1. Anonym, *Chov skotu a inseminace.* Plemenářství 1965, 13—32, 1965. — 2. Bílek F., *Učebnice obecné zootechniky.* Min. zem., Praha 1933. — 3. Černuš K., *Overovanie vhodnosti metód kontroly dedičnosti plemenných býkov.* Kand. diz. práca, Bratislava 1966. — 4. Černušová J., *Schematá genealogických linií plemenných býkov slovenského strakatého a pinzgauského plemena.* Publikácia ŠPS Praha a Bratislava. — 5. Filouš A., *Hodnocení býků podle potomstva v ČSSR v r. 1958—59.* SEVT, Praha 1961. — 6. Hammond J., Johansson I., Haring F., *Handbuch der Tierzüchtung.* Bd 2, Haustiergenetik. Parey, Berlín a Hamburg 1959. — 7. Horn A., *Všeobecná zootechnika.* SAV, Bratislava 1958. — 8. Horn A., Koželuha V. a kol., *Zkušenosti z plemenářské práce v chovu skotu.* SZN, Praha 1962. — 9. Höll Č., *Ekonomický efekt plemenitby skotu v podmínkách technické inseminace.* Živočišná výroba 11, 2, 71—86, 1966. — 10. Hönisch V., *Plemenárske vyhodnotenie a využitie krvnej línie pinzgauských býkov Virus-Veselý na Slovensku.* Dipl. práca, Košice 1962.

11. Juráš S., *Plemenárske vyhodnotenie a využitie krvnej línie býkov Fabian plemena slovenského strakatého na Slovensku.* Dipl. práca, Košice 1962. — 12. Karakoz A., *Základy plemenitby hospodárskych zvierat.* SVPL, Bratislava 1962. — 13. Karakoz A. a kol., *Genetika hospodárskych zvierat.* SVPL, Bratislava 1964. — 14. Koláček S., *Genetická analýza Hilpraniátova černostrakatého nížinného skotu v Blatné v Čechách.* Sborník ČZA 7 A. 1932 — 15. Krallinger H. F., *Angewandte Vererbungslehre für Tierzüchter.* Enke, Stuttgart 1955. — 16. Kravčenko N. A., *Plemennoj podbor pri razvedenii po liniam.* Selchozgiz, Moskva 1954. — 17. Kromichal K., *Předběžná kontrola dědičnosti plemenných býků podle užitkových vlastností dcer.* Náš chov, 18, 501—505, 1959. — 18. Landau L. a kol. *Chov hovädzieho dobytka.* SVPL, Bratislava 1959. — 19. Nedělová S., *Vyhodnocení rodokmenu mladých býků u českého červenostrakatého a červeného dánskeho skotu pro účely selekce.* Živočišná výroba 11, 6, 369—385, 1966. — 20. Rasch D., Koriath K., Wessely E. Ch., *Odhadování ple-*

menné hodnoty býků používaných k umělému osemeňování. Studijní informace — Živočišná výroba 9, UVTI, Praha 1963.

21. Rasch D., Koriath K., Wessely E. Ch., *Odhadování plemenné hodnoty býků používaných k umělému osemeňování.* Studijní informace — Živočišná výroba 2, UVTI, Praha 1964. — 22. Stahl W., Rasch D., Dörfling A., *Vergleichende Untersuchungen zum Töchter-Mütter-Vergleich und CC-Test.* Archiv für Tierzucht 4, 1, 5—10, 1961. — 23. Strathaus B., *Untersuchungen zur Anwendung der Zeitgefährinnenvergleich (Contemporary Comparison) unter deutschen Verhältnissen.* Zeitscher. für Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 73, 2, 166—200, 1959. — 24. Šmerha J. a kol., *Specielní zootechnika.* Díl první: Chov skotu. SZN, Praha 1955. — 25. Šmerha J., *Plemenářské využívání inseminace dnes a v budoucnu.* Plemenářství 1965, 9—10, 1965. — 26. Váchal J., Šiler R., *Ověření vhodnosti metody vrstevnic pro posuzování plemenné hodnoty býků v ČSSR.* Živočišna výroba 5, 10, 751, 1960.

РЕЗЮМЕ

Оценка быков — производителей в условиях низшего уровня племенной работы показала на ряд трудностей, но и возможностей использования отдельных методов определения достоинства быков.

В изолированных отарах подходящим методом является сравнение продуктивности маток и дочерей, если это позволяют условия разведения, при искусственном способе осеменения более пригодным кажется метод СС опыта и на основании работ других авторов (3, 8, 19, 20, 21) станционный метод.

В случае применения СС опыта, направленного на выбор быка — производителя для племенного разведения и прежде всего для племенного ядра, рекомендуется комплексная оценка несколькими методами.

Перевод: Эма Сташицова

Кафедра зоотехники Ветеринарного факультета, сельскохозяйственный институт, Кошице

SUMMARY

The evaluation of breeding bulls under the conditions of our breeding work has pointed out a number of difficulties as well as possibilities how to make use of individual methods of determining the breeding value in bulls. In the case of closed herds the comparison of the utility of mothers and daughters is an available method if the rearing conditions permit it, in the technical insemination the method of CC test seems to be more available and on the basis of other authors' works (3, 8, 19, 20, 21) it is the station method. When CC test is used the authors recommend the complex evaluation by means of several methods — if it is the question of the choice of the sire for breeding and especially stock breeds.

Translated by E. Bártová

Chair of General and Special Zootechnies of the Veterinary Faculty of the University of Agriculture, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

DIFERENCIÁCIA ÚŽITKOVÉHO A KONŠTITUČNÉHO TYPU NAŠICH PLEMIEN OŠÍPANÝCH, I. ČASŤ

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОДУКТИВНОГО И КОНСТИТУЦИОННОГО ТИПА НАШИХ ПОРОД СВИНЕЙ (ЧАСТЬ ПЕРВАЯ)

DIFFERENTIATION OF UTILITY AND CONSTITUTIONAL TYPES OF OUR PIG BREEDS, PART I

Viktor Sidor

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Štúdium biologických vlastností našich plemien ošípaných má dôležitý význam z hľadiska poznania úžitkového a konštitučného typu. Na základe poznania stupňa biologickej odlišnosti jednotlivých znakov medzi plemenami možno vopred odhadnúť približné hodnoty heterózneho efektu, ktorý sa môže, ale nemusí prejaviť pri medziplemennom krížení. Možnosti využiť a skombinovať vhodné vlastnosti jednotlivých plemien stoja dnes v popredí záujmu chovateľskej verejnosti.

Práce a štúdie zahraničných a domácich autorov prinášajú cenné poznatky o medziplemenných rozdieloch rastu, výkrmovosti, zužitkovaní krmiva a jatočnej hodnote [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], ale len niektoré z nich spĺňajú po stránke exaktného pozorovania metodickú náročnosť pre odhaľovanie najdetailnejších odlišností charakteristických pre ich úžitkový a konštitučný typ. V snahe prehĺbiť doterajšie poznatky vzali sme si za úlohu diferencovať úžitkový a konštitučný typ našich plemien na základe komplexného štúdia:

- ukazovateľov výkrmovej a jatočnej hodnoty,
- kvantitatívneho podielu jednotlivých tkanív v jatočnej polovičke,
- rozmer tela a ich vzájomných proporcií z hľadiska jatočného typu,
- utvárania podkožného tuku v procese rastu,
- histologickej stavby svaloviny, tuku a štítnej žľazy,
- biochemických ukazovateľov kvality mäsa a tuku,
- ukazovateľov krvného obrazu, obsahu bielkovín a pohyblivosti frakcií v krvnom sére.

V tejto práci sa zaoberáme len prvou skupinou vlastností, t. j. výkrmovými a jatočnými vlastnosťami našich plemien pri ich intenzívnom rýchlovýkrme do váhy 90 kg pri použití biologicky rozdielnej výživy a techniky kŕmenia.

METÓDA A MATERIÁL

Pre pokus sme vybrali 64 ošípaných, ktoré reprezentovali plemenný a úžitkový typ plemena. Jednotlivé plemená landrase, biele ušľachtilé, čiernostrakaté a cornvall boli zastúpené 16 ošípanými (8 ♂ : 8 ♀). Pokusná skupina v rámci každého plemena, ktorej sa podávali nové kŕmne zmesi (s menším počtom biologicky hodnotnejších komponentov), pozostávala zo 4 ♂ a 4 ♀. Kontrolná skupina, ktorej sa podávali tradičné kŕmne zmesi ako na staniciach výkrmnosti a jatočnej hodnoty do r. 1965, zahrnovala tiež 4 ♂ a 4 ♀. Vplyv rozdielneho dedičného založenia ošípaných v rámci skupín bol vylúčený. Kŕmilo sa individuálne podľa vypočítanej kŕmnej dávky na základe obsahu živín uvedených v tab. 1.

Tabuľka 1

Obsah komponentov v nových a tradičných kŕmnych zmesiach v percentách

Komponent	Zmes jačmeň	An do 30 kg	At 20—40 kg	Bn 30—50 kg	Bt 40—60 kg	Cn 50—90 kg	Ct 60—90 kg
		77,5	62,0	80,0	60,3	80,9	59,2
zemiakové vločky		—	20,0	—	22,0	—	24,0
lucernová múčka		5,0	6,5	5,0	7,0	5,0	6,0
rybacia múčka		6,0	10,0	5,0	—	—	—
bielkovinový doplnok živočíšny		5,0	—	4,0	9,2	8,0	4,3
rastlinný		5,0		4,5	—	4,6	—
minerálny komponent		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
dobytčia soľ		0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5
VAD[1]			*	0,1	*	0,1	*
Spolu		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,0

[1] VAD = Vitamínový a antibiotický doplnok pre BK do 50 kg v zmesi A a B, v zmesi C pre BK nad 50 kg.

*) Pri skrmovaní tradičných zmesí sa podával AUREOVIT A_{12} — C 20 s chlortetracyklínom (CTC) 20 g — 2000 mj. v 1 kg. Do 50 kg v množstve 3 — 5 g (t. j. 60 — 1000 mg CTC). Nad 50 50 2,5 g (t. j. 50 mg CTC) podľa zdravotného stavu.

Nové zmesi v porovnaní s tradičnými zmesami obsahovali vyšší podiel jačmeňa. Zemiakové vločky sa úplne vynechali. Nižší bol podiel lucernovej múčky a rybacej múčky, ktorá sa podávala len do váhy 50 kg. Sušené mlieko, ktoré sa skrmovalo v zriedení 1 : 10 v množstve liter na kus a deň, sa tiež pri nových zmesiach vylúčilo a zároveň vykompenzovalo bielkovinovým doplnkom živočíšneho pôvodu (krvné vločky a sušené kvasnice) a rastlinného pôvodu (podzemnicový extrahovaný šrot). Rozdiel v kŕmnej technike spočíval v tom, že pri nových zmesiach bol prechod zo zmesi B na zmes C už pri 50 kg. Pri tomto prechode sa rozšíril pomer stráviteľných bielkovín ku škrobovej hodnote z 1 : 4,97 na 1 : 5,66. Pri tradičnom kŕmení prechod zo zmesi B na zmes C bol už pri 60 kg a pomer živín sa rozšíril z 1 : 5,09 na 1 : 5,74.

Pre doplnenie charakteristiky kŕmnych dávok uvádzame normovaný a skutočný obsah živín a ich pomer v tab. 2.

Výsledky ukazujú, že v normovanej kŕmnej dávke priemerný obsah živín nových zmesí sa vcelku zhoduje s tradičnými zmesami.

Tabuľka 2

Normovaný a skutočný obsah živín v priemernej kŕmnej dávke nových a tradičných zmesí od 20 do 90 kg

Priemerná kŕmna dávka na kus a deň	Váhová trieda	Označenie kŕmnej zmesi		Sušina v kg (normovaná)		Stráviteľné bielkoviny v g				Škrobová hodnota				Pomer stráviteľných bielkovín ku škrobovej hodnote			
						norma		skutočnosť		norma		skutočnosť		norma		skutočnosť	
		N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N 1:	T 1:	N 1:	T 1:
1,60	21 — 30	A	A	1,365	1,376	189	197	213	229	1,007	1,139	1,070	1,164	5,70	5,78	5,02	5,08
2,00	31 — 40	B	A	1,687	1,720	212	237	226	277	1,338	1,405	1,338	1,437	6,31	5,93	5,03	5,03
2,40	41 — 50	B	B	2,024	2,089	254	257	324	338	1,606	1,663	1,610	1,709	6,32	6,47	4,97	5,05
2,70	51 — 60	C	B	2,293	2,350	266	285	320	376	1,838	1,862	1,812	1,913	6,91	6,53	5,66	5,09
2,90	61 — 70	C	C	2,463	2,488	286	292	343	354	1,974	2,018	1,949	2,032	6,90	6,91	5,68	5,74
3,10	71 — 80	C	C	2,633	2,659	305	309	367	376	2,110	2,152	2,083	2,167	6,92	6,96	5,67	5,76
3,30	81 — 90	C	C	2,803	2,831	325	327	391	398	2,246	2,286	2,218	2,302	6,91	6,99	5,67	5,79

N = nové zmesi,
T = tradičné zmesi (liter odstredeného mlieka na kus a deň).

V pokuse však bola priemerná hladina stráviteľných bielkovín oproti norme vyššia asi o 21 % ako pri nových tak i tradičných zmesiach (pomer živín bol užší). V porovnaní s údajmi K i e l a n o v s k é h o československé normy na staniciach výkrmnosti a jatočnej hodnoty čo do obsahu stráviteľných bielkovín boli oproti normám zaužívaným v Rukúsku, Dánsku, Nórsku, Švédsku a Poľsku vyššie a približne sa zhodovali alebo boli nepatrne nižšie ako normy vo Fínsku a Holandsku. Čo do úrovne škrobovej hodnoty kŕmne normy v Poľsku sú nižšie, podobne aj vo Švédsku a Holandsku. Jedine vo Fínsku sú vyššie. Československé kŕmne normy sú najbližšie k normám používaným v Rakúsku.

Po ukončení výkrmu do váhy 90 kg, zabití a technologickej rozpracovanosti sa zistila výťažnosť najdôležitejších častí tela. Číselné údaje sme spracovali analýzou variácií, pričom faktor A sa považuje za plemeno, faktor B — rozdielna výživa, faktor AB — interakcia plemena a výživy.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. *Výkrmové vlastnosti.*

Priemerné hodnoty i významnosť testov, podľa ktorých možno posúdiť rozdiely medzi jednotlivými plemenami a rozdiely spôsobené rozdielnou kŕmnou technikou prostredníctvom tradičných (I) a nových (II) kŕmnych zmesí v rámci jednotlivých plemien udáva tab. 3.

Tabuľka 3

Porovnanie priemerných denných prírastkov rôznych plemien ošípaných

1. Priemerný denný prírastok od 20 do 60 kg v g

F	A+				B−		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	*d*
L	657,1	78,5++	51,4−	12,2−	633,6	680,7	47,1−
Bu	644,9	66,3+	39,2−		628,3	661,5	33,2−
Čs	605,7	27,1−	—		597,6	613,8	16,2−
Co	578,6	—			563,1	594,2	31,1−
$\bar{x}$	621,6				605,6	637,5	31,9−

2. Priemerný denný prírastok od 20 do 90 kg v g

F	A++				B+		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	*d*
L							
Bu	701	86++	41−	14−	683	719	36−
Čs	687	72++	27−		663	711	48−
Co	660	45−	—		630	690	60−
	615	—			602	628	26−
$\bar{x}$	666				644	687	43+

Pri intenzívnom rýchlovýkrme od 20 do 50 kg, respektíve od 20 do 90 kg sme zistili štatisticky preukázateľné rozdiely v priemerných denných prírastkoch len

medzi plemenom landrase a cornwal a plemenom bielym ušľachtilým a cornwall. Medzi ostatnými plemenami neboli rozdiely preukazné. Poradie plemien čo do výšky absolútneho denného prírastku bolo takéto: 1. landrase, 2. biele ušľachtilé, 3. čiernostrakaté, 4. cornwall. Pri skrmovaní nových kŕmnych zmesí sme pri všetkých plemenách dosiahli vyššie váhové prírastky, neboli však štatisticky preukazné. Interakcia plemena a výživy tiež nebola preukazná, čo znamená, že tento experiment neodhaľuje kladný efekt výživy, respektíve kŕmnej techniky cez plemená.

Tabuľka 4

Porovnanie spotreby živín na kg prírastku rôznych plemien ošípaných od 20 do 90 kg

3. Spotreba ovsených jednotiek na kg prírastku od 20 do 90 kg

F faktoru	A++				B++		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	*d*
L	3,78	0,66++	0,09−	4,14	4,12	3,42	0,72++
Bu	3,85	0,59++	0,07−			3,58	0,54+
Čs	3,94	0,50++			4,18	3,70	0,48+
Co	4,44	0,16−			4,63	4,24	0,39−
$\bar{x}$	4,00				4,27	3,73	0,54++

4. Spotreba stráviteľných bielkovín v g na kg prírastku

F faktoru	A++				B−		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	*d*
L	465,44	58,99++	8,82−	27,57−	473,37	457,5	15,87−
Bu	437,87	86,56++	18,75−		448,25	427,5	20,75−
Čs	456,62	67,81++			455,12	458,12	3,00−
Co	524,43				551,00	537,87	13,13−
$\bar{x}$	471,09	—			471,93	470,25	1,68−

V tabuľke 4 sú údaje o spotrebe živín na kg prírastku od 20 do 90 kg. Spotreba ovsených jednotiek na kg prírastku živej váhy bola najnižšia pri plemene landrase, zvýšila sa pri plemene biele ušľachtilé a čiernostrakaté. Najvyššia bola spotreba ovsených jednotiek pri plemene cornwall a bola aj štatisticky preukazná oproti všetkým plemenám. Rozdiely medzi landrase, bielymi ušľachtilými a čiernostrakatými ošípanými neboli štatisticky preukazné.

Pri skrmovaní nových kŕmnych zmesí v porovnaní s tradičnými zmesami sa pri všetkých plemenách dosiahla nižšia spotreba ovsených jednotiek, avšak štatisticky bola preukazná len u landrase, bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných. Ukázalo sa, že plemená mäsového úžitkového typu zužitkujú biologicky hodnotnejšiu kŕmnu dávku efektívnejšie ako plemeno masťového typu.

V spotrebe stráviteľných bielkovín na kg prírastku živej váhy sa všetky ostatné (L, BU, Čs) veľmi významne líšili od plemena cornwall. Zaujímavé je, že plemeno landrase nemalo nižšiu spotrebu stráviteľných bielkovín v porovnaní s bielymi ušľachtilými a čiernostrakatými ošípanými. Pri skrmovaní nových kŕmnych zmesí sa vcelku dosiahla aj nižšia spotreba stráviteľných bielkovín. Výsledok nebol štatisticky preukazný.

2. *Jatočné vlastnosti.*

Priemerné hodnoty percentuálneho podielu jednotlivých častí jatočnej polovičky s ohľadom na plemená a spôsob výživy uvádzame v tab. 5.

Tabuľka 5

Porovnanie ukazovateľov jatočnej hodnoty rôznych plemien ošípaných pri váhe 90 kg

1. Podiel mäsitých častí v percentách

F faktura	A+				B−		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	d
L	61,56	3,11++	2,13+	0,89−	61,56	61,57	0,01−
Bu	60,67	2,22+	1,24−		60,37	60,98	0,61−
Čs	59,43	0,98−			59,52	59,36	−0,16−
Co	58,45				58,49	58,42	−0,07−
$\bar{x}$	60,03				59,98	60,08	0,10−

2. Podiel mäsa na stehne v percentách

F faktura	A++				B−		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	d
L	16,67	1,94++	1,24++	0,37−	16,45	16,88	0,43−
Bu	16,30	1,57++	1,24++		16,03	16,56	0,53−
Čs	15,43	0,70−			15,74	15,13	0,61−
Co	14,73				14,65	14,81	0,16−
$\bar{x}$	15,78				15,72	15,84	0,12−

3. Plocha musculus longissimus dorsi v cm^2

F faktura	A++				B+		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	d
L	25,92	0,74−	2,10−	2,77+	23,91	27,93	4,02+
Bu	28,69	2,03−	4,87++		27,04	30,34	3,30+
Čs	23,82	2,84+			23,86	23,78	0,08−
Co	26,66				26,82	26,51	0,31−
$\bar{x}$	26,27				25,41	27,14	1,73−

4. Podiel tučných častí v percentách

F faktura	A++				B+		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	d
L	13,42	2,79++	1,23+	0,21−	13,73	13,10	0,63−
Bu	13,63	2,58++			13,89	13,37	0,52−
Čs	14,65	1,56++			14,95	14,36	0,59−
Co	16,21				16,15	16,27	0,12−
$\bar{x}$	14,48				14,68	14,27	0,41−

5. Podiel menejcenných častí v percentách

F faktura	A+				B−		AB−
plemeno	$\bar{x}$	Co	Čs	Bu	$\bar{x}$ I	$\bar{x}$ II	d
L	6,88	0,20−	0,27−	0,33−	6,79	6,99	0,20−
Bu	7,21	0,13−	0,06−		6,91	7,51	0,60−
Čs	7,15	0,07−			6,98	7,33	0,35−
Co	7,08				7,03	7,13	0,10
$\bar{x}$	7,08				6,92	7,24	0,32+

Podielom mäsitých častí sa od plemena landrase významne líšilo len plemeno cornwall a čiernostrakaté ošípané. Významný bol aj rozdiel medzi plemenom bielym ušľachtilým a cornwall. Najvyšší podiel mäsitých častí mali ošípané plemena landrase. Zostupné poradie ostatných plemien bolo takéto: biele ušľachtilé (rozdiel nepreukazný), čiernostrakaté (rozdiel nepreukazný), cornwall (rozdiel nepreukazný). To znamená, že štatisticky sa od seba líšili len plemená extrémnych úžitkových typov. Nové kŕmne zmesi nepôsobili preukazne na zvýšenie podielu mäsitých častí.

Pri sledovaní percentuálneho podielu mäsa v stehne z váhy jatočnej polovičky sa zistili také isté odlišnosti plemien ako pri podiele mäsitých častí. (Jediná výnimka bola v rozdiele medzi bielymi ušľachtilými a čiernostrakatými ošípanými.) Plocha musculus longissimus dorsi medzi 13. a 14. rebrom chrbtového rezu bola najvyššia u bielych ušľachtilých ošípaných a najnižšia u čiernostrakatých ošípaných. Medzi plemenom landrase, cornwall a čiernostrakatými ošípanými, ako aj medzi cornwallom a bielymi ušľachtilými ošípanými sme nezistili významné rozdiely. Priaznivý a štatisticky významný vplyv nových kŕmnych zmesí sa prejavil iba v ploche musculus longissimus dorsi pri plemene landrase a u bielych ušľachtilých ošípaných.

Podiel tučných častí bol najvyšší pri plemene cornwall a najnižší pri plemene landrase. Jednotlivé plemená sa od seba líšili veľmi významne, okrem rozdielu medzi plemenom čiernostrakatým a bielym ušľachtilým, potom plemenom landrase a bielym ušľachtilým. Pri skrmovaní nových kŕmnych zmesí bol celkový podiel tučných častí menší, štatisticky však nepreukazný.

Podiel menejcenných častí bol najvyšší pri bielom ušľachtilom plemene a čiernostrakatých ošípaných, najmenší pri plemene landrase. Rozdiely medzi plemenami neboli štatisticky preukazné. Pri nových kŕmnych zmesiach sme spozorovali nepatrne vyšší podiel menejcenných častí (rozdiel preukazný).

Ak berieme do ohľadu, že úžitkový typ je vlastne súhrnom morfologických a úžitkových vlastností určitej zootechnickej jednotky zvierat, potom i pre naše pozorovanie platí záver, že preukazné diferencie vo výkrmovej a jatočnej hodnote sú výrazom typovej odlišnosti, ktoré sú podmienené genetickým založením a diferenciami v látkovej premene. Za súčasného stavu je najvyšší rozdiel, čo do úžitkového typu, medzi plemenom landrase, ktorý výslovne mäsového, bekonového typu a plemenom cornwall, ktoré je masťového typu. Tieto dve plemená sa líšia od seba i funkčnou aktivitou štítnej žľazy [6], morfologickými ukazovateľmi stavby tela [1]. Biele ušľachtilé ošípané z nášho pozorovania inklinovali vo všetkých ukazovateľoch najviac k plemenu landrase. Môžeme ich zaradiť k typu kombinovanému masťovo-mäsovému. Čiernostrakaté ošípané (staršieho typu — bez priliatia krvi plemena pietrén) reprezentujú kombinovaný a mäsovo-masťový typ, inklinujúci skôr k bielym ušľachtilým ošípaným než k plemenu cornwall.

Významný je aj poznatok, že plemená mäsovejšieho úžitkového typu efektívnejšie zužitkovali biologicky hodnotnejšie kŕmne zmsei, čo sa priaznivo odzrkadlilo i vo väčšej tvorbe svalovej hmoty. Pri plemenách masťovitejšieho typu stimulácia biologicky hodnotnejšími kŕmnymi zmesami sa viac odzrkadlila v smere ukladania tuku než tvorby svalstva, z čoho sa dá predpokladať, že bola na hranici potenciálnych schopností ako „luxusná". Tento názor si žiada hlbšie objasnenie daných faktorov, o čom sa zmienime v ďalších prácach.

ZÁVER

Na základe štúdia výkrmovej a jatočnej hodnoty ošípaných rôznych plemien sme došli k záveru, že najväčším počtom preukazných vlastností sa líšilo plemeno landrase, ako výslovne mäsový bekonový typ, od plemena cornwall, ktoré bolo masťového typu. Čiernostrakaté ošípané kombinovaného mäsovo-masťového typu inklinujú viac k bielym ušľachtilým ošípaným než k plemenu cornwall. Na základe súhrnu ukazovateľov výkrmovej a jatočnej hodnoty biele plemeno ušľachtilé sa zaraďuje ku kombinovanému masťovo-mäsovému typu, inklinujúcemu viac k plemenu landrase.

Plemená mäsovejšieho úžitkového typu, na rozdiel od plemien masťovejšieho typu, vyznačujú sa väčšou schopnosťou pretvárať živiny biologicky hodnotnejších kŕmnych zmesí na svalstvo, respektíve žiadúcu jatočnú hodnotu. Túto diferenciáciu úžitkového typu podkladajú parametre úžitkovosti a ďalšie štúdie histologickej stavby svalstva, štítnej žľazy, krvného obrazu, biochemických ukazovateľov, krvného séra, kvality mäsa a tuku.

Do redakcie došlo 30. mája 1967

LITERATÚRA

1. Hladký V., *Predbežná zpráva o štúdiu tvarových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných plemena landrase a cornwall vo veku od 9 do 12 mesiacov.* Informačná zpráva, č. 5 VŠP Nitra, 51 — 53, 1965. — 2. Matiec M. I., Solncev, K. M., *Otkormočnije kačestva i osobennosti obemena vesčestv u rastuščich svinej raznych konstitucionnych typov.* Trudy VNJJ kormlenije seľskochoz. životnych, t. II, 1954. — 3. Poltársky J., *Porovnanie zúžitkovania krmív u bielych ušľachtilých ošípaných a plemena landrase.* Vedecké poznatky o plemenitbe a odchove hospodárskych zvierat. SVPL, 239 — 244, Bratislava 1966. — 4. Sidor V., *Produkčné schopnosti plemena biela ušľachtilá ošípaná a jeho prestavba na mäsový typ.* Vedecké poznatky o plemenitbe a odchove hospodárskych zvierat. SVPL, 233 — 236, Bratislava 1966. — 5. Sidor V., Šoltés J., Hruška J., *Predbežný návrh štandardu a chovných cieľov plemien ošípaných v ČSSR.* Informačná zpráva, č. 5, VŠP, 41—50, Nitra 1965. — 6. Sidor V., *Diferenciácia úžitkového typu našich plemien ošípaných na základe funkčnej aktivity štítnej žľazy.* Živočíšna výrabo, r. XII, č. 3, 187—196, 1967. — 7. Sidor V., *Výkrmové a jatočné vlastnosti bielych ušľachtilých, čiernostrakatých ošípaných a ich kríženco v.* Sborník AF, VŠP, 8, Nitra 1962. — 8. Šiler R., *Metody plemenitby v chove prasat se zřetelem k zušlechťovacímu procesu.* Vedecké poznatky o plemenitbe a odchove hospodárskych zvierat. SVPL, 159—163, Bratislava 1966. — 9. Volkov M. N., Otkormočnije i ubojnyje kačestva svinej različnych porod, porodných grup i ich pomesej, predstavlenych na VSCHV. (Referát kandidátskej práce.) Moskva 1958.

РЕЗЮМЕ

На основании изучения откормочного и убойного достоинства свиней различных пород автор пришел к выводу, что высшим числом показательных свойств отличалась порода ландрасс как исключительно мясной беконный тип от породы корнвал, которая была жирного типа. Чернопестрые свиньи комбинированного мясно-жирного типа склоняются больше к белым благородным свиньям чем к породе корнвал. На основании совокупности показателей откормочного и убойного достоинства белая благородная порода включается в комбинированный жирно-мясной тип, имеющий большее сходство с породой ланрасс.

Породы более мясного продуктивного типа в различии от пород более жирного типа отличаются большей способностью превращать питательные вещества биологически более качественных кормовых смесей на мускулатуру или же требовательное убойное достоинство. Эта дифференциация продуктивного типа обоснована параметрами продуктивности и дальнейшим изучением гистологического строения мускулатуры, щитовидной железы, кровяной картины, биохимическими показателями, сыворотки крови, качества мяса и жира.

Перевод: Анна Баллова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

On the basis of the study of the fattening and slaughter values of pigs of various breeds we have come to the conclusion that the Landrace breed as a pronouncedly pork-bacon type differed from the Cornwall one which was of the lard type. The Black-Spotted pigs of the combined pork-lard type incline more to the White Thoroughbred pigs than to the Cornwall. On the basis of the complex of indices of the fattening and slaughter values the White Thoroughbred breed belongs to the combined lard- pork type inclining more to the Landrace breed.

In contradiction to the breeds of a more lard type the breeds of a more pork utility type are characterized by a greater ability to convert nutrients of biologically more valuable feeding mixtures into muscles, desired slaughter value respectively. This differentiation of the utility type is well-founded by the utility parameters and further studies of histological structure of muscles, thyroid gland, blood diagram, biochemical indicators, blood serum, pork and lard qualities.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

DEFORMAČNÁ PRÁCA ZŔN PŠENICE PRI DYNAMICKOM ZAŤAŽENÍ

ДЕФОРМАЦИОННАЯ РАБОТА ЗЕРН ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗАГРУЗКИ

DEFORMATION EFFECT OF WHEAT GRAINS IN DYNAMIC LOAD PRESSURE

František Hanzelík, Pavel Kelemen

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Modernizácia a automatizácia technologického procesu pri zberových prácach vyžaduje výskum otázky pevnosti zŕn obilnín v statických a dynamických podmienkach zaťaženia.

I keď merania pri dynamickom zaťažení neumožňujú urobiť časový priebeh deformácie, ale len deformačnú prácu, pre konštrukciu mechanizmov žacích strojov sú dôležitejšie, pretože v mechanizmoch pre zber obilnín sa častejšie vyskytuje dynamické než statické zaťaženie zŕn.

V zahraničí sa podobnými problémami zaoberalo len veľmi málo autorov, napríklad Zoerb a Hall v USA [10], Burmistrova a kol. v SSSR [1], ich výsledky však môžu byť pre nás nanajvýš ako približná orientácia, pretože na mechanické vlastnosti zŕn pšenice a poľnohospodárskych plodín vôbec, vplýva odroda, agrotechnika, pôdne a klimatické podmienky.

V príspevku prinášame údaje z merania v rokoch 1964 a 1965 pri dynamickom zaťažení zŕn pšenice.

METÓDA A MATERIÁL

Vzorky sme odoberali z dvoch čs. odrôd ozimnej pšenice diana I a košútska, pestovaných v podmienkach perspektívnej agrotechniky. Metódou náhodného výberu sme odoberali vzorky v období dozrievania a v štádiu zberovej zrelosti, a to vo voskovej až plnej zrelosti, vždy ráno v deň merania.

Vlhkosť klasu sme zisťovali vysušovaním [1]. Aby sme dosiahli presné výsledky na skúmanie zmeny pevnosti zŕn po dĺžke, sme rozdelili klas na päť častí (zón) smerom od stebla.

Pevnosť zŕn sme skúmali pri dynamickom zaťažení. Veľkosť plochy zŕn sme zisťovali optickým premietnutím každého zrna s použitím 15-násobného lineárneho zväčšenia a splanimetrovaním obrazu. Pevnosť zŕn pri dynamickom namáhaní sme určovali nárazovým strojom s kyvadlovým kladivom [3]. Skúmané zrná na kyvadle sme ukladali na špeciálny podstavec s ryhou hore. Nárazom kladiva tvaru polvalca sa zrno deformuje. Týmto prístrojom môžeme určiť energiu potrebnú na deformáciu tzv. deformačnú prácu [4].

$$A = G\ (h - h'),$$

pričom G — tiaž kyvadla v newtonoch,
h — výška ťažiska voľne padajúceho kyvadla v [m],
h' — výška ťažiska po náraze na vzorku v [m].

Rýchlosť nárazu kyvadla na vzorke je

$$v = \sqrt{2\,g\,(h - h')},$$

v našom prípade

$$v = 1{,}4\ [m\ s^{-1}].$$

VÝSLEDKY

Pri dynamickom zaťažení zŕn interval deformačnej práce potrebnej na deformáciu po medzu pevnosti v tlaku pre jednotlivé zrná je značne široký. To spôsobuje hlavne to, že súbor skúmaných zŕn je nehomogénny. Túto nehomogenitu spôsobujú rôzne hodnoty rozmerov, vlhkosti, anatomickej skladby zŕn a stupňa zrelosti. V týchto parametroch sú značné rozdiely pri zrnách z rôznych klasov, alebo aj z jedného klasu. Rozdiel v priemerných hodnotách energie v dňoch nie je veľký, ale namerané hodnoty práce pre jednotlivé zrná sú v širokom intervale spravidla od 0,100 do 0,300 jouleov.

Roku 1964 a r. 1965 sme skúmali aj rozdelenie početnosti veľkosti práce pri dynamickom zaťažení zŕn pre obidve odrody (tab. 1, 2, 3, 4). Z týchto tabuliek sme vypočítali základné charakteristiky (momenty prvých štyroch radov).

Tabuľka 1

Rozdelenie početnosti veľkosti práce pre odrodu diana I — 1964

Stredy intervalov x_i	f_i	u_i	$f_i\ u_i$	$f_i\ u_i^2$	$f_i\ u_i^3$	$f_i\ u_i^4$	$\bar{x} = 0{,}213$
0,055	6	−5	− 30	150	− 750	3750	$\mu_{x,2}$ (cor.) = 0,0041
0,095	22	−4	− 88	352	−1408	5632	
0,115	52	−3	−156	468	−1404	4212	
0,145	127	−2	−254	508	−1016	2032	$\delta_x = 0{,}06$
0,175	145	−1	−145	145	− 145	145	
0,205	176	0	−673	—	−4723	—	
0,235	153	1	153	153	153	153	$\mu_{x,3} = 0{,}000048$
0,265	105	2	210	420	840	1680	
0,295	69	3	207	621	1863	5589	
0,325	55	4	220	880	3520	14080	$\mu_{x,4}$ (cor.) =
0,355	22	5	110	550	2750	13750	= 0,000043
0,385	3	6	18	108	648	3888	
	935		245	4355	5051	54911	

Pomocou tretieho momentu rozdelenia početnosti sme vypočítali mieru nesúmernosti podľa vzťahu

$$\rho\ x = \frac{\mu\ x,3}{\tau\ x^3},$$

Tabuľka 2

Rozdelenie početnosti veľkosti práce pre odrodu košútska — 1964

Stredy intervalov x_i	f_i	u_i	$f_i u_i$	$f_i u_i^2$	$f_i u_i^3$	$f_i u_i^4$	$\bar{x} = 0{,}203$
0,055	25	— 5	— 125	625	— 3125	15625	$\mu_{x,2}$ (cor.) = 0,0052
0,085	48	— 4	— 192	768	— 3072	12288	
0,115	82	— 3	— 246	738	— 2214	6632	
0,145	115	— 2	— 230	460	— 920	1840	$\delta_x = 0{,}07$
0,175	115	— 1	— 115	115	— 115	115	
0,205	134	0	— 908	—	— 9446	—	
0,235	113	1	113	113	113	113	$\mu_{x,3} = 0{,}000014$
0,265	112	2	224	448	896	1792	
0,295	62	3	186	558	1674	5022	
0,325	54	4	216	864	3456	13824	$\mu_{x,4}$ (cor.) =
0,355	21	5	105	525	2626	13125	= 0,000062
	881		— 64	5214	— 682	70386	

Tabuľka 3

Rozdelenie početnosti veľkosti práce pre odrodu diana I — 1965

Stredy intervalov x_i	f_i	u_i	$f_i u_i$	$f_i u_i^2$	$f_i u_i^3$	$f_i u_i^4$	$\bar{x} = 0{,}206$
0,025	11	— 7	— 77	539	— 3773	26411	
0,055	44	— 6	— 264	1584	— 9504	57024	$\mu_{x,2}$ (cor.) = 0,0068
0,085	55	— 5	— 275	1375	— 6875	34375	
0,115	47	— 4	— 188	752	— 3008	12032	
0,145	78	— 3	— 234	702	— 2106	6318	$_x = 0{,}08$
0,175	100	— 2	— 200	400	— 800	1600	
0,205	115	— 1	— 115	115	— 115	115	
0,235	133	0	—1353	—	—26181	—	$\mu_{x,3} = -0{,}000063$
0,265	73	1	73	73	73	73	
0,295	78	2	156	312	624	1248	
0,325	56	3	168	504	1512	4536	$\mu_{x,4}$ (cor. =
0,355	28	4	112	448	1792	7168	= 0,000110
0,385	12	5	60	300	1500	7500	
	830		— 784	7104	—20630	158400	

pomocou štvrtého momentu sme vypočítali mieru strmosti krivky rozdelenia početnosti

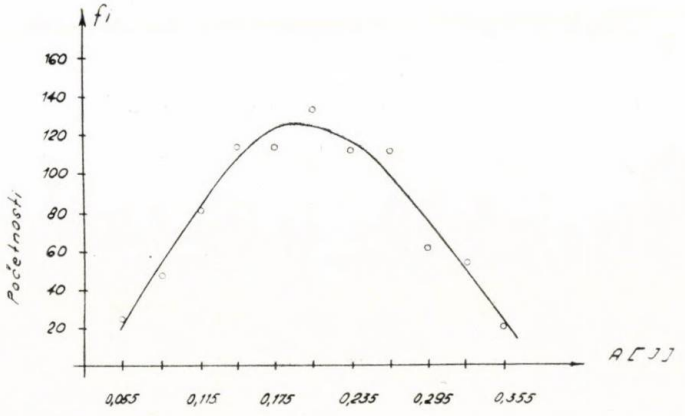
$$\varepsilon = \frac{\mu_{x,4}}{\mu^2_{x,2}} - 3.$$

Koeficienty ρ_x a ε sme použili pre porovnanie s obdobnými koeficientmi normálneho rozdelenia.

Tabuľka 4

Rozdelenie početnosti veľkosti práce pre odrodu košútska — 1965

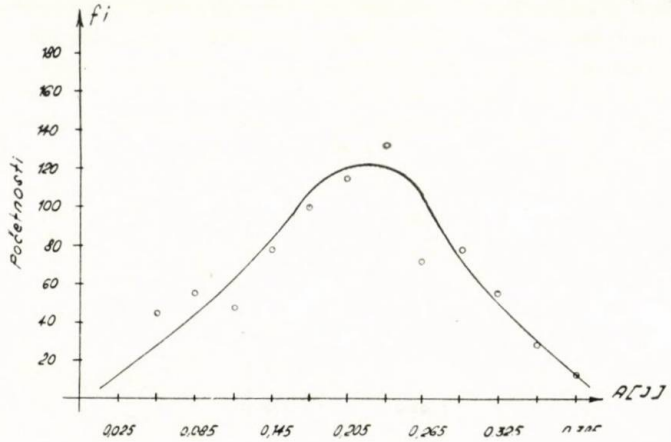
Stredy intervalov x_i	f_i	u_i	$f_i\ u_i$	$f_i\ u_i^2$	$f_i\ u_i^3$	$f_i\ u_i^4$	$\bar{x} = 0{,}199$
0,025	21	— 2	— 126	756	— 4536	27216	
0,055	53	— 5	— 265	1325	— 6625	33125	$\mu_{x,2}$(cor.) = 0,0078
0,085	51	— 4	— 204	816	— 3264	13056	
0,115	83	— 3	— 249	747	— 2241	6723	
0,145	86	— 2	— 172	344	— 688	1376	$\delta_x = 0{,}08$
0,175	99	— 1	— 99	99	— 99	99	
0,205	100	0	—1115	—	—17453	—	
0,235	95	1	95	95	95	95	$\mu_{x,3}$ = 0,000026
0,265	84	2	168	336	672	1344	
0,295	77	3	231	693	2079	6237	
0,325	49	4	196	784	3136	12544	$\mu_{x,4}$(cor.) =
0,355	24	5	120	600	3000	15000	= 0,000103
0,385	22	6	132	792	4752	28512	
	844		— 173	7387	— 3719	145327	



Obr. 1. Rozdelenie početnosti veľkosti práce odrody košútska — 1964.

Roku 1964 pre odrodu diana I je $\rho_x = 0{,}18$ a $\varepsilon = -0{,}40$, pre košútsku $\rho_x = 0{,}04$ a $\varepsilon = -0{,}74$ (obr. 1), teda vrchol krivky rozdelenia početnosti pri oboch odrodách je mierne posunutý doľava a krivka znázorňujúca uvedené rozdelenie výberu je plochejšia ako normálna krivka rozdelenia, pretože pri oboch odrodách sú záporné koeficienty.

Roku 1965 pre odrodu diana I je $\rho_x = -0{,}11$ a $\varepsilon = -0{,}03$ (obr. 2), pre košútsku $\rho_x = 0{,}04$ a $\varepsilon = -1{,}29$. Vrchol krivky rozdelenia početnosti pre odrodu diana I je mierne posunutý doprava, na rozdiel od odrody košútska, kde je vrchol krivky mierne posunutý doľava. Krivky znázorňujúce rozdelenia početnosti sú pre obe odrody plochejšie, podobne, ako to bolo r. 1964.



Obr. 2. Rozdelenie početnosti veľkosti práce odrody diana I — 1965.

Tabuľka 5

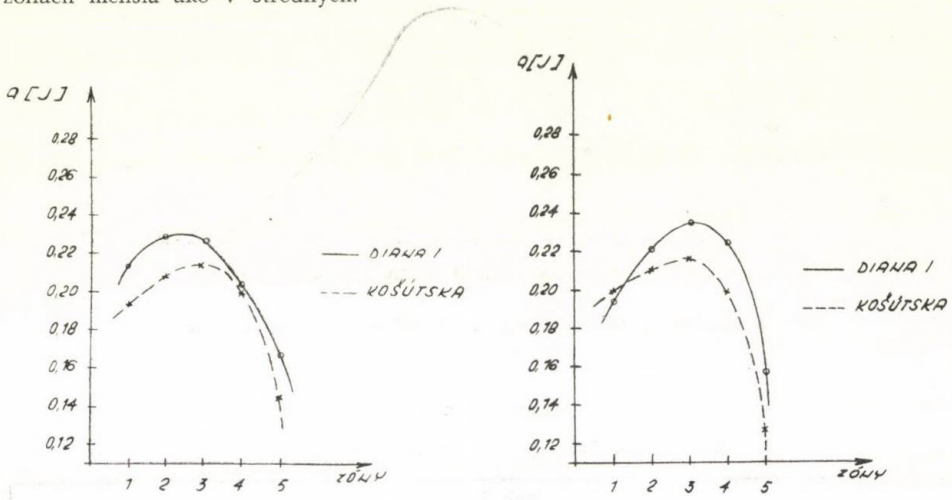
Deformačná práca pri dynamickom zaťažení zŕn

Rok 1964							
diana I				košútska			
dátum	práca A [*J*]	smerodajná odchýlka	vlhkosť φ [%]	dátum	práca A [*J*]	smerodajná odchýlka	vlhkosť φ [%]
15. 7.	0,233	0,023	12,6	14. 7.	0,204	0,029	13,8
17. 7.	0,217	0,040	19,5	16. 7.	0,203	0,024	10,3
20. 7.	0,205	0,015	17,1	18. 7.	0,198	0,045	21,0
22. 7.	0,203	0,026	18,5	21. 7.	0,168	0,027	16,5
24. 7.	0,184	0,012	7,8	23. 7.	0,198	0,015	18,0
				25. 7.	0,161	0,016	8,0
Rok 1965							
28. 7.	0,248	0,027	26,0	29. 7.	0,176	0,037	19,7
30. 7.	0,235	0,036	16,0	31. 7.	0,209	0,040	22,5
2. 8.	0,266	0,032	31,9	3. 8.	0,201	0,052	31,0
4. 8.	0,232	0,034	26,3	5. 8.	0,220	0,027	19,1
6. 8.	0,176	0,029	14,6	7. 8.	0,175	0,034	11,1
9. 8.	0,181	0,036	11,1	10. 8.	0,159	0,013	11,9

V tabuľke 5 sú priemerné hodnoty deformačnej práce za jednotlivé dni, ktorá sa zhoduje s energiou na poškodenie zŕn pšenice pri dynamickom namáhaní. V tabuľke sú aj vlhkosti v uvedených dňoch a smerodajné odchýlky počítané z priemerných prác v jednotlivých zónach klasu. Priemerné hodnoty práce za celé obdobie merania sú o niečo väčšie pre odrodu diana I. Z tabuľky 5 vidieť, že pri dynamickom zaťažení zŕn nie je výrazná funkčná závislosť medzi veľkosťou deformačnej práce a vlhkosťou

zŕn, teda vlhkosť neovplyvňuje v uvažovanom intervale vlhkostí podstatne deformačnú prácu. Roku 1964 najmä pri diane I práca dozrievaním spravidla mierne klesá, táto klesajúca tendencia sa však r. 1965 neopakovala.

Skúmali sme aj závislosť práce od polohy zrna v klase (obr. 3, 4). Z funkcií na obr. 3 a 4 vidíme, že deformačná práca, teda aj práca na poškodenie zŕn je v krajných zónach menšia ako v stredných.



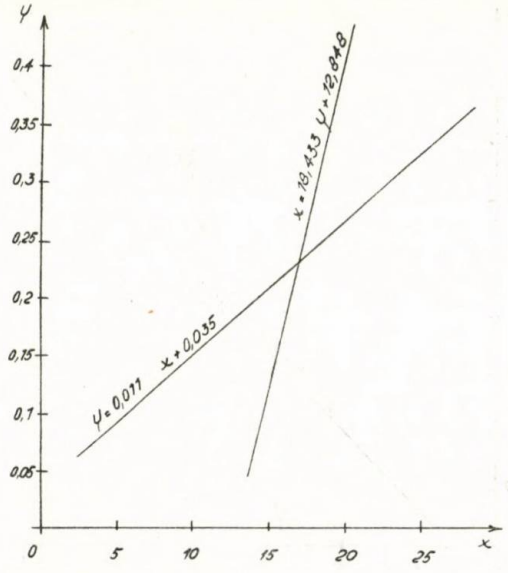
Obr. 3. Závislosť deformačnej práce od polohy zŕn v klase r. 1965. ——— diana I, – – – – košútska.

Obr. 4. Závislosť deformačnej práce od polohy zŕn v klase r. 1965. ——— diana I, – – – – košútska.

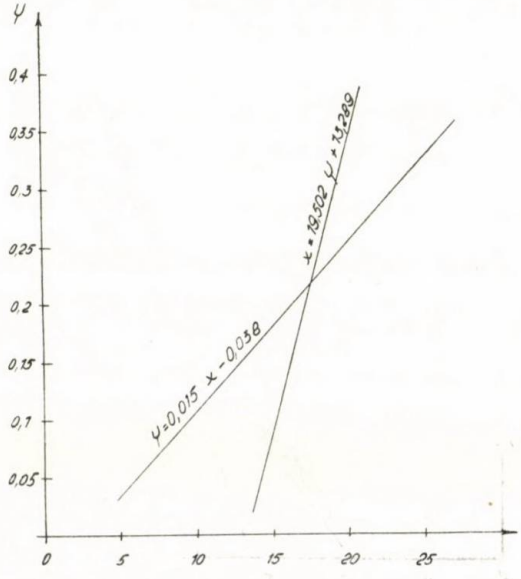
Pre rozbor závislosti deformačnej práce od veľkosti plôch zŕn sme z nameraných hodnôt zostavili dvojrozmerné tabuľky rozdelenia početností, kde y znamená deformačnú prácu v jouleoch a x plošný obsah zŕn v mm^2. Výpočet vzájomného vzťahu deformačnej práce a veľkosti plôch zŕn pomocou korelačného koeficienta

$$r_{xy} = \frac{1}{\tau_v \cdot \tau_w} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{n} v_i \, w_k \, n_{ik} - \bar{v} \cdot \bar{w} \right]$$

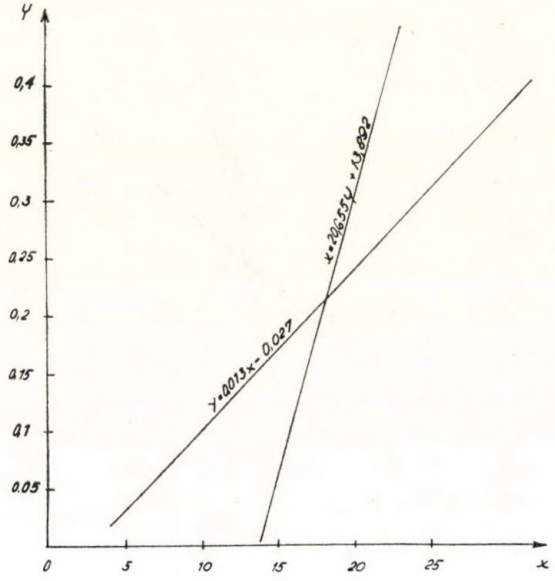
sme urobili podľa [7] a [8] r. 1964 (tab. 6, 7) a r. 1965 (tab. 8, 9) pre odrodu diana I a košútska. Vypočítali sme, že ide o lineárnu závislosť medzi týmito veličinami. Z hodnôt korelačných koeficientov r. 1965 pre odrodu diana I $r = 0{,}52$ a košútska $r = 0{,}645$ vidíme, že ide o pozitívne hodnoty, čo znamená, že narastanie veľkosti plôch zŕn má za následok narastanie deformačnej práce. Toto sa potvrdilo aj r. 1964, keď pre odrodu diana I $r = 0{,}462$ a pre košútsku $r = 0{,}534$. Testovaním týchto koeficientov korelácie na jednopercentnej hladine významnosti podľa [5] sme zistili vysokú preukaznosť. Keďže pri oboch odrodách ide o výbery zo základného súboru veľkého rozsahu, vypočítali sme hranice intervalov s 95 % spoľahlivosťou, v ktorých leží hodnota korelačného koeficienta ρ základného súboru. Roku 1965 pre odrodu diana I: $0{,}471 < \rho < 0{,}574$, pre košútsku: $0{,}605 < \rho < 0{,}685$ a r. 1964



Obr. 5. Regresné priamky — diana I r. 1964.

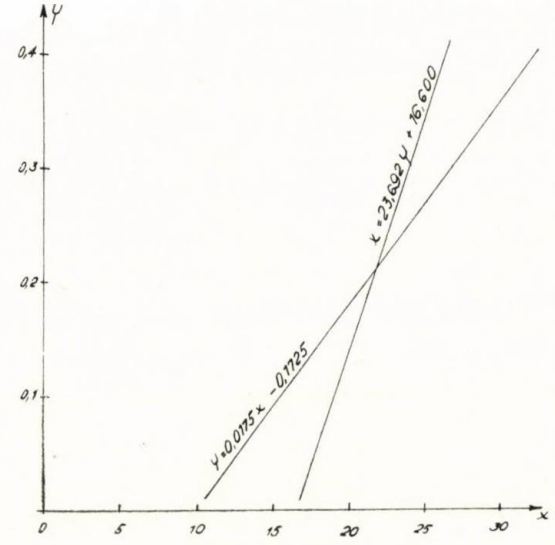


Obr. 6. Regresné priamky — košútska r. 1964.



Obr. 7. Regresné priamky — diana I r. 1965.

pre odrodu diana I: $0{,}411 < \rho < 0{,}512$, pre košútsku: $0{,}487 < \rho < 0{,}581$. Regresné priamky y ku x a x ku y pre obidve odrody r. 1964 sú na obr. 5, 6 a r. 1965 na obr. 7, 8.



Obr. 8. Regresné priamky — košútska r. 1965.

Tabuľka 6

Vzájomný vzťah deformačnej práce a veľkosti zŕn pšenice odrody diana I — rok 1964

x \ y	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	n_x
9,5						1			1										2
10,5			1	1	1	1		2			1								7
11,5	1		2	2	8	2	3	1	2		1								22
12,5		3	3	2		5	4	3				1							21
13,5			3	1	4	13	3	8	5	2		2	1						42
14,5			1	5	11	10	17	18	9	5	2			1	1				80
15,5			1	2	8	13	12	20	18	14	6	2	3		1				100
16,5				3	5	17	18	23	22	24	10	8	6	1	2		1		140
17,5		1	2	4	6	15	14	18	21	25	22	16	11	6	6	2	4		173
18,5			1	5	6	11	13	13	13	19	23	9	12	7	3	6			141
19,5			3	1	2	5	5	6	9	9	11	9	9	5	5	3	2		84
20,5			1		2	1	3	4	4	7	7	7	4	7	4	1		1	53
21,5					1	2	1	1	1	5	3		6	5	8	4			38
22,5								2	1			1	2		1		1		10
23,5									2	2	1		1	1	1				8
n_i	1	4	18	26	54	98	93	119	108	112	87	56	55	33	32	16	8	1	921

Tabuľka 7

Vzájomný vzťah deformačnej práce a veľkosti zŕn pšenice odrody košútska — rok 1964

x	y	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	$n_{\bar{x}}$
9,5									2											2
10,5		1	1					1	1		1									5
11,5		2	1	2	1	3	1	2		1	1									16
12,5		2	2	6	2	7	5	1	1	2	2		2							32
13,5		1	3	2	6	5	6	1	4	2	2	1		2						35
14,5		1	2	5	7	6	13	5	7	2	5	4	4		1	1	1			65
15,5		1	2	4	6	6	10	15	5	9	4	8	6	3	1	3	1			84
16,5		3		2	2	8	10	15	11	9	13	10	2	6		3			1	95
17,5				2	2	1	11	16	12	19	24	15	8	13	7	3	3	1		137
18,5				1	3	4	4	11	12	15	13	23	10	13	5	6	6	2	2	130
19,5				1		2	2	8	12	16	12	10	6	13	12	4	7	3	1	109
20,5						3	33	3	4	4	8	14	2	14	8	8	7	3	1	90
21,5				1		2				1	5	8	8	7	4	9	3	1	2	51
22,5							2		1	1				1	2	1	2	1		11
23,5									1	1	1		2		1		1	1		8
24,5																1	1		1	3
25,5													1							1
n_i		11	11	26	29	47	69	78	73	82	91	93	59	73	41	39	32	12	8	874

Tabuľka 8

Vzájomný vzťah deformačnej práce a veľkosti zŕn pšenice odrody diana I — rok 1965

x	y	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	n_k
9,5			1	1																2
10,5		1	2	1	1															5
11,5		1	3	2	2	2	1	1												12
12,5		1	2	2	3	2	2		1	1										14
13,5		2	4	4	3	1	4	3	2	1	1	2		1						28
14,5		2	10	2	7	6	2	10	3	5	2	4	1		1					55
15,5		1	6	8	6	5	9	15	6	9	6	5	1	1	2	1				81
16,5			6	2	2		5	9	7	10	5	7	3	4	2	2	1	1		66
17,5			1	2	3	6	2	9	7	10	7	14	3	3	3	3	1	1	1	76
18,5			4	6		5	11	1	6	8	8	22	12	10	4	2	5	2	1	107
19,5		1	2	1	3	2	1	5	9	10	10	8	12	14	6	7	3	3		97
20,5					1		3	5	3	4	9	7	5	10	8	8	3	1		67
21,5					2	1	3	8	1	9	1	7	9	6	6	1		6	1	61
22,5					1		1	2	4	4	1	7	5	6	3	4		3	1	42
23,5							1	3		4	1	6	3	2	1	1	1	2		25
24,5								2	1	3	6	4		1		3	1			21
25,5										1	1		2	1		1	2		1	9
n_i		9	41	31	34	30	45	73	50	79	58	93	56	59	36	33	17	19	5	768

Tabuľka 9

Vzájomný vzťah deformačnej práce a veľkosti zŕn pšenice odrody košútska — rok 1965

x	y	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	n_k
13,5			1																	1
14,5		3	1	1	2	1														8
16,5		6	7	10	3	2	3	2	1											34
16,5		4	4	3	8	4	3	3	1											30
17,5		2	9	6		7	5	7	1	1	1		1							48
18,5		1	5	4	8	8	8	10	8	8		3	3	1						67
19,5		3	5	2	5	14	7	5	6	8	3	5	3	2	2					70
20,5		1	2	2	4	8	3	11	11	17	8	11	7	2	3	2	1			93
21,5		2	4	3	7	8	6	10	7	5	10	11	8	7	7	3				98
22,5		1	3	3	3	6	5	9	6	13	8	13	15	9	4	2	1	1		102
23,5		1	3	2	2	4	4	5	5	7	4	9	8	7	9	3	3	2	1	79
24,5				1	3	4	5	2	3	7	3	8	10	8	12	4	2	1	1	74
25,5							1	3	3	3	2	6	3	4	2	7	10	5	4	53
26,5									1	3	1	3	4	5	6	3	3	2	10	33
27,5												1	1	3	3	5	1	1	2	16
28,5																1	1			2
29,5																			1	1
n_i		24	44	37	53	66	50	67	53	72	40	70	63	48	48	30	22	12	1	742

ZÁVER

Zo štúdia dynamického zaťaženia zŕn pšenice odrody diana I a košútska v rokoch 1964 a 1965 môžeme výsledky zhrnúť takto:

1. Deformačná práca pre jednotlivé zrná je v širokom intervale spravidla od 0,100 do 0,300 jouleov (tab. 1, 2, 3, 4), čo spôsobuje značná nehomogenita skúmaného súboru. Zistili sme, že priemerné hodnoty deformačnej práce sú o niečo menšie pre odrodu košútska.

2. Deformačná práca, a teda aj energia na poškodenie zŕn závisí od polohy zŕn v klase (obr. 3, 4).

3. Vlhkosť zŕn neovplyvňuje výrazne veľkosť deformačnej práce v uvedenom intervale vlhkosti (tab. 5).

4. Pri rozbore závislosti deformačnej práce od veľkosti plôch zŕn sme zistili, že so zväčšovaním plôch zŕn rastie aj deformačná práca (obr. 5, 6, 7, 8).

Do redakcie došlo 5. februára 1967

LITERATÚRA

1. Burmistrova M. F. a kol., *Fiziko-mechaničeskije svojstva seľskochoziajstvennych rastenij.* Seľchozgiz, Moskva 1956. — 2. Espe W., *Vlastnosti hmot.* SNTL, Praha 1956. — 3. HeténYi M., *Príručka experimentálnej pružnosti.* SVTL, Bratislava 1961. — 4. Horák Z., Krupka F., Šindelář V., *Technická fysika.* SNTL, Praha 1961. — 5. Janko J., *Statické tabulky.* NČAV, Praha 1958. — 6. Mills F. C., Statistical methodes ... New York 1955. — 7. Mitropolskij A. K., *Technika statističeskich vyčislenij.* Moskva 1961. — 8. Róth J. a kol., *Statistické metody v experimentální medicíně.* SZDN, Praha 1962. — 9. Tomovčík J., Hanzelík F., Kelemen P., *Výskum niektorých fyzikálno-mechanických vlastností zŕn pšenice.* Poľnohospodárstvo 11, 4, 280—290, 1965. — 10. Zoerb G. C., Hall C. W., *Some Mechanical and Rheological Properties of Grains.* Journal of Agricultural Engineering Research I, 5, 83—93, 1960.

РЕЗЮМЕ

По изучению динамической загрузки зерен пшеницы сорта Диана и Кошутска в 1964 (году) и 1965 годах из полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Деформационная работа для отдельных зерен в широком промежутке времени, как правило, представляет от 0,100 до 0,300 джоулей (таблица 1, 2, 3 и 4), что вызвано значительной негомогенностью исследованного комплекса. Было обнаружено, что средние величины деформации несколько меньше у сорта Кошутска.

2. Деформационная работа, следовательно, и энергия на повреждение зерен зависит от местоположения зерен в колосе (русунок 3,4).

3. Влажность зерен не влияет отчетливо на величину деформационной работы в приведенный промежуток времени влажности (таблица 5).

4. При анализе зависимости деформационной работы от величины объема зерен обнаружилось, что увеличением объема зерен усиливается и деформационная работа (рисунок 5, 6, 7, 8).

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

The results from the study of the dynamic load pressure of wheat grains of the varieties Diana I and Košútska carried into effect in the years 1964 and 1965 may be summarised as follows:

1. Deformation work for single grains is in a wide interval as a rule from 0.100 to 0.300 jouels (Tables 1, 2, 3 and 4) this fact being caused by a considerable non-homogeneity of the set under observation. The authors have found out that the average values of the deformation work are little smaller in the case of the variety Košútska.

2. Deformation work as well as the energy necessary for the damage of grains are dependent on the bearing of grains in the ear (Fig. 3, 4).

3. Moisture of grains does not markedly influence the greatness of the deformation work in the above mentioned interval of moisture (Tab. 5).

4. When analysing the dependence of the deformation work on the greatness of the flats of grains the authors have found out that the deformation work gradates as the flats of grains increase (Fig. 5, 6, 7 and 8).

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

VÝZNAM RAJONIZÁCIE TYPOVÝCH OBJEKTOV PRE HOVÄDZÍ DOBYTOK S OHĽADOM NA KLIMATICKÉ OBLASTI ČSSR

ЗНАЧЕНИЕ РАЙОНИЗАЦИИ ТИПОВЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА УЧИТЫВАЯ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ ЧССР

THE SIGNIFICATION OF THE REGIONAL SPECIALIZATION OF TYPE BUILDINGS FOR CATTLE WITH REGARD TO THE CLIMATIC REGIONS OF ČSSR

Karol Janáč
Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Bratislava

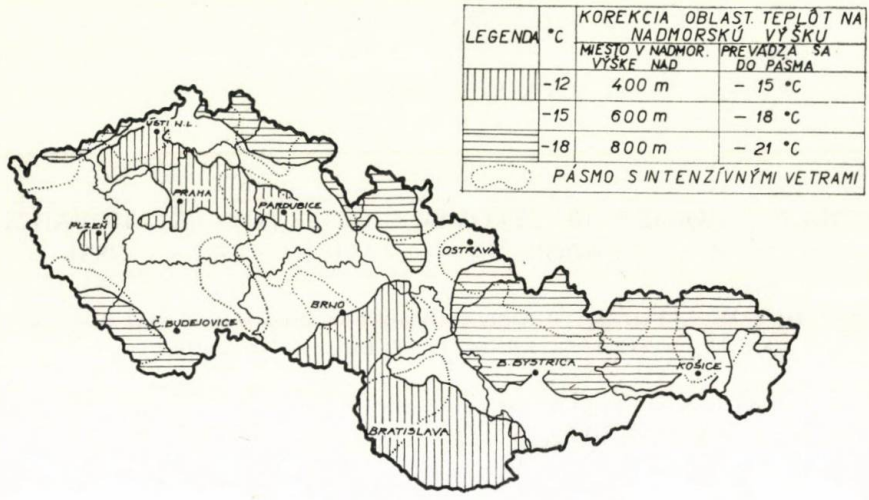
Podľa formuly Gordzinského [cit. 10], územie strednej Európy zaraďujeme do mierneho kontinentálneho pásma, ktoré sa vyznačuje pomerne prudkými zmenami ročných, mesačných a denných teplôt, relatívnej vlhkosti vzduchu, atmosferických zrážok a aj snehového pokryvu. Ako vyplýva z obr. 1, aj územie ČSSR je rozdelené podľa normy ČSN-060210 do troch klimatických oblastí so zimnými vonkajšími výpočtovými teplotami vzduchu do −12, −15 a −18 °C [1]. Uvedeným klimatickým oblastiam zodpovedá ročné vegetačné obdobie a celkový stav počasia, ktorým sa musia prispôsobiť potom aj vhodné skladovacie a ustajňovacie objekty pre všetky druhy hospodárskych zvierat.

TYPOVÉ OBJEKTY PRE USTAJNENIE HOVÄDZIEHO DOBYTKA

V začiatkoch prechodu malovýroby na poľnohospodársku veľkovýrobu pri nedostatku vzorových stavieb sa stavalo podľa niekoľkých typov po celom území krajiny. Boli to spravidla iba dvojradové maštale s povalovým skladovacím priestorom a s ustajňovacou kapacitou 80—100 kusov dobytka.

V neskoršom období, v rokoch 1955—1958 sa vyprojektovali a realizovali nové typy stavieb s novou technológiou chovu na hlbokej podstielke a s voľným ustajnením dobytka. Ukázalo sa, že systém voľného ustajnenia dobytka nemožno zavádzať úspešne vo všetkých klimatických oblastiach, a preto sa hľadalo nové vhodnejšie riešenie objektov.

Vyriešením základných mechanizačných prác v technológii chovu dobytka (kŕmenie, dojenie, odstraňovanie hnoja atď.) sa začala výstavba veľkokapacitných stavieb so štvorradovými stojiskami pre 200 kusov dobytka i viac. V snahe spriemyselniť poľnohospodársku investičnú výstavbu a čo najrýchlejšie získať dostatok potrebných ustajňovacích kapacít, začali sa vyrábať unifikované železobetónové nosné prvky a konštrukcie, ktoré súčasne vyriešili otázku vylúčenia sezónnosti aj v poľnohospodárskom staviteľstve. Nedostatkom týchto veľkokapacitných štvorradových maštalí bolo, že pri použití jednoplášťových strešných konštrukcií, t. j. pri vylúčení povalových skladovacích priestorov, v zimných mesiacoch sa strechy prudko ochladzovali a pri zvýšenej relatívnej



Obr. 1. Mapa klimatických oblastí ČSSR.

vlhkosti vzduchu v objekte často nastávala nežiadúca kondenzácia vodnej pary na podhľade stropu, čo sa prejavilo až „umelým dažďom" na zvieratá. Aj v tomto prípade sa ukázalo, že štvorradové veľkokapacitné maštale s jednoplášťovou strešnou konštrukciou nemožno využívať rovnako úspešne vo všetkých klimatických oblastiach krajiny.

V súčasnom období sa preto otázka veľkokapacitných maštalí rieši u nás takto: pre nížinné oblasti s teplejšou klímou do —12 °C a s malým snehovým pokryvom v zimnom období sa navrhli a schválili vhodné typy štvorradových maštalí s jednoplášťovou strešnou konštrukciou s dostatočným zateplením strešného plášťa pri $k = 0{,}6-0{,}9$ kcal/m²h °C a pri hrúbke obvodových stien 42—48 cm z pálených tehál pri $k = 1{,}2$ kcal/m²h °C. Pre chladnejšie horské a podhorské oblasti sa vyprojektovali nové typy štvorradových maštalí pre 200 ks dobytka i viac s povalovým skladovacím priestorom.

Okrem týchto systémov chovu a typov stavieb sa v južných teplejších oblastiach krajiny overujú možnosti výroby senáže pri uskladnení v harvestoroch a pri nadväznosti na voľné ustajnenie dobytka v boxoch. Ide pôvodne o americký systém chovu s úplnou mechanizáciou, ktorý prevzala a pre podmienky Európy upravila západonemecká firma Manessmann.

ZÁSADY PRI SCHVAĽOVANÍ TYPOVÝCH STAVIEB

Aby sa skvalitnili vedecké návrhy typových stavieb, vytvoril sa Štátny ústav pre typizáciu a vývoj poľnohospodárskych stavieb, ktorý predkladá nové typy stavieb na schválenie dokumentačnej komisii pri Ministerstve poľnohospodárstva a výživy. Prakticky to znamená, že za typovú stavbu sa uzná len taká, ktorú vopred posúdia odborníci (veterinári, mechanizátori, zootechnici, stavbári atď.) a jej dobré i zlé vlastnosti sa overia aj v prevádzke po 1—2-ročnom sledovaní na výskumných pracoviskách.

Vážnym problémom pri veľkokapacitných štvorradových maštaliach bola aj otázka výmeny vnútorného vzduchu. Prirodzená výmena vzduchu gravitáciou výparníkovými šachtami sa ukázala nedostatočná, preto sa začali riešiť mechanické zariadenia. Vyvinul sa nový „programový" systém

vetrania ventilátormi s automatickou reguláciou činnosti celého zaradenia. Nový mechanický systém vetrania sa t. č. preveruje a ako ukazujú prvé výsledky, jeho využitie v praxi je veľmi priaznivé a sľubné.

RAJONIZÁCIA TYPOVÝCH STAVIEB PODĽA OBLASTÍ

Správne rozmiestňovanie stavieb podľa výrobných podmienok a podľa klimatických oblastí umožňuje jednak bohatý výber špeciálne riešených typových stavieb s rôznou technológiou chovu a pri súčasnom rozdelení územia na klimatické pásma podľa normy.

Existujúce typové stavby pre dobytok členíme u nás podľa technológie chovu na:

1. voľné ustajnenie dobytka v boxoch alebo na hlbokej podstielke;
2. ustajnenie dobytka v teplých uzavretých maštaliach pri priväzovaní zvierat k žľabu.

Podľa konštrukčného riešenia stavieb [2] členíme typové stavby pre dobytok na:

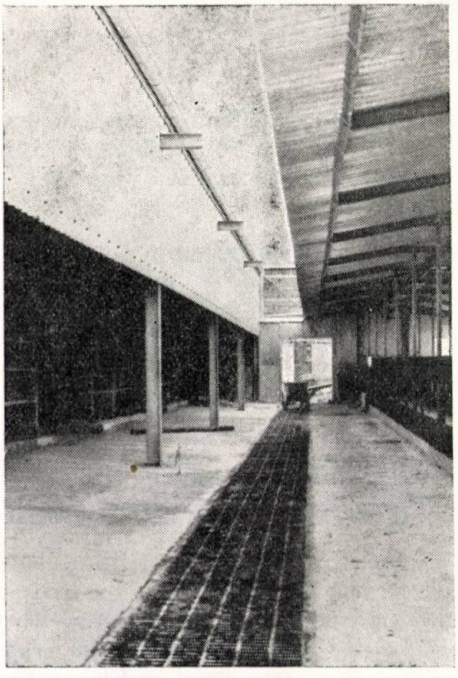
1. maštale s voľným ustajnením v boxoch alebo na hlbokej podstielke;
2. maštale dvojradové s povalovým skladovacím priestorom;
3. maštale dvojradové s povalovým priestorom bez skladovania;
4. maštale štvorradové s jednoplášťovou strešnou konštrukciou (bez povalového skladovacieho priestoru);
5. maštale štvorradové s povalovým skladovacím priestorom.

Rozdelenie typových stavieb podľa technológie chovu a podľa konštrukčného riešenia nie je teda náhodné, ale došlo sa k nemu na základe dlhodobých skúseností a poznatkov. Rajonizácia typových stavieb podľa výrobných a klimatických oblastí je potom takáto:

a) pre výrobné oblasti kukuričiarsko-repársko-obilninárske, t. j. južné oblasti krajiny sa odporúčajú typové stavby s voľným ustajnením dobytka v boxoch (obr. 2), maštale štvorradové s jednoplášťovou strešnou konštrukciou (obr. 3), ako aj maštale dvojradové s povalovým alebo bez povalového skladovacieho priestoru (obr. 4),

b) pre výrobné oblasti zemiakársko-pastvinárske, t. j. pre oblasti horské a podhorské a oblasť Vysokých Tatier so zimnou teplotou vzduchu i pod −18 °C, odporúčajú sa výlučne maštale len s povalovým skladovacím priestorom alebo maštale štvorradové so skladovacím povalovým priestorom (obr. 5).

Toto rozdelenie typových stavieb vyhovuje potom v daných pomeroch nielen z hľadiska klimatických oblasti a dlhodobej tradície chovu a skladovania objemových krmív. Ak napríklad na južnom Slovensku nevyužívajú dostatočne povalové skladovacie prie-



Obr. 2. Pohľad do interiéru maštale pre voľné ustajnenie 400 dojníc v boxoch.

Obr. 3. Pohľad do interiéru štvorradovej maštale s jednoplášťovou strešnou konštrukciou pre ustajnenie 200 ks dobytka.

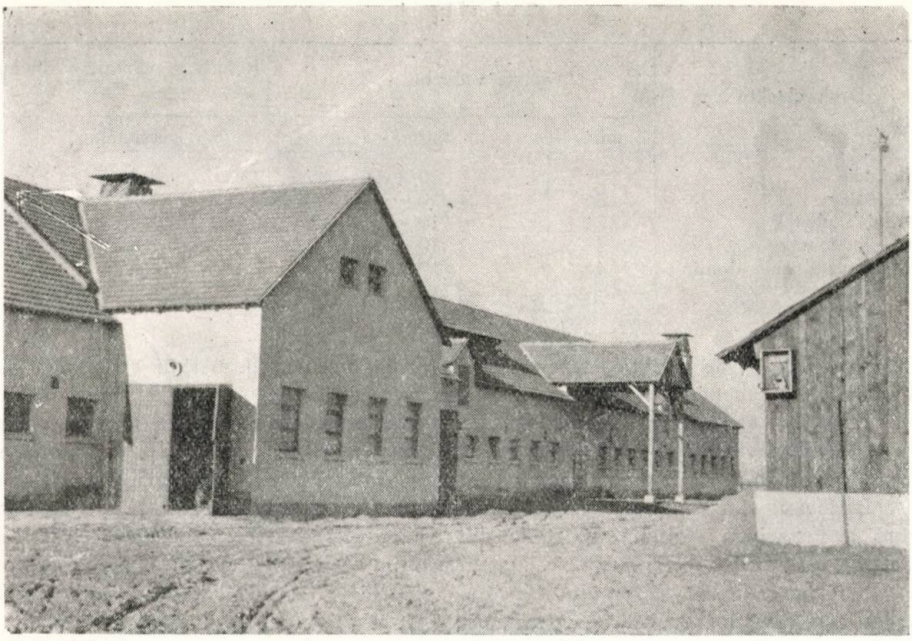
story na objemové krmivá a uskladňujú slamu a seno najradšej v stohoch, v horských oblastiach naproti tomu uskladňujú tradične objemové krmivá najradšej na povale alebo v seníku, čo je aj z hľadiska vonkajších podmienok správne a prirodzené.

ZDÔVODNENIE RAJONIZÁCIE TYPOVÝCH STAVIEB

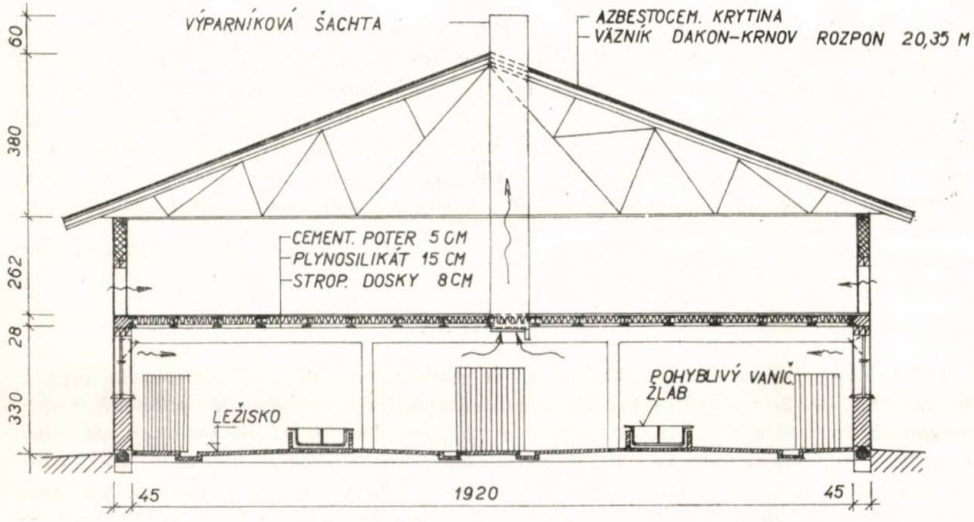
Ako vyplynulo z celkového hodnotenia typových stavieb, ich rozmiestnenie vyplýva z požiadaviek výroby na pôde, z dlhodobej tradície chovu a čo je najdôležitejšie, z nevyhnutných veterinárnych, zootechnických a biotechnických potrieb zvierat s ohľadom na vytvorenie optimálnych ustajňovacích podmienok.

Podľa odborovej normy ON-734502 sa u nás pre jednotlivé druhy dobytka odporúčajú tieto hodnoty teplôt a relatívnej vlhkosti vzduchu (tab. 1):

Treba povedať, že udržovanie optimálnych teplôt a relatívnej vlhkosti vzduchu v objekte pre dobytok má v zimnom období zabezpečiť iba teplo, ktoré produkujú ustajnené zvieratá. Tým, že všetky druhy hospodárskych zvierat sú homoiotermné, t. j. že majú snahu udržiavať si za každých vonkajších podmienok ustálenú telesnú teplotu, je aj produkcia tepla od nich obmedzená [4]. Prakticky to znamená, že pri navrhovaní a posudzovaní stavieb pre dobytok musíme brať do úvahy vonkajšie klimatické podmienky, množstvo produkovaného tepla od ustajnených zvierat, vnútorné podmienky, a na základe nich navrhnúť potom takú obvodovú konštrukciu objektu (stien, stropu, podlahy), aby získané teplo z organizmu zvierat stačilo pokryť nielen straty tepla obvodovými konštrukciami, ale aj stratou tepla výmenou vzduchu [5 a 6].



Obr. 4. Pohľad na dvojradovú maštaľ s povalovým skladovacím priestorom pre ustajnenie 100 ks dobytka.



Obr. 5. Schéma — rez štvorradovej maštale s povalovým skladovacím priestorom pre ustajnenie 200 ks dobytka.

Tabuľka 1

Druh objektu	Teplota vzduchu v °C		Relatívna vlhkosť vzduchu v %
	min.	optimálna	maximálna
Dojnice	6	10 — 14	85
Teľatník	8	10 — 12	75
Mladý dobytok	2	10 — 12	75
Výkrm dobytka	5	10 — 18	85
Voľné ustajnenie dojníc	4	10 — 12	85

Prax potvrdzuje, že poddimenzovanie obvodových konštrukcií maštalí s ohľadom na tepelnoizolačnú schopnosť a potrebnú výmenu vzduchu je spojená v zimnom období s ochladzovaním vnútorného vzduchu pod prípustnú medzu, čo sa prejaví veľmi nepriaznivo na kvalite vlastnej stavby (mokré konštrukcie, vyššie straty tepla, antisanitárne pomery atď.), ako aj na zvýšenej spotrebe krmív pri nižšej produkčnej úžitkovosti zvierat. Pri vyľahčovaní stavieb a pri použití jednoplášťových strešných konštrukcií s osvetľovacími a vetracími svetlíkmi sa stretávame v letných mesiacoch v teplých južných oblastiach aj s druhým extrémom, t. j. prehrievaním interiéru vplyvom slnečného žiarenia. Proti týmto javom sa bránime vhodnou orientáciu zasklených plôch, dostatočnou hrúbkou obvodových konštrukcií a dodatočne aj vhodnou úpravou povrchov (biele a hladké vonkajšie povrchy) a zatienením oslnených plôch zeleňou a pod. [7 a 8]. Správne to vystihol aj E i c h l e r, ktorý tvrdí, že nie je nič drahšie ako zle navrhnutá a lacná stavba pre ustajnenie hospodárskych zvierat [9].

ZÁVER

V príspevku sme aspoň stručne naznačili celkový vývoj vo výstavbe a typizácii objektov pre ustajnenie hovädzieho dobytka v podmienkach veľkovýroby v oblastiach s miernym kontinentálnym podnebím Európy. Skúsenosti potvrdzujú, že ak chceme zvyšovať výrobu mäsa a mlieka pri súčasnom znižovaní výrobných nákladov, je nevyhnutné, aby sme zamerali pozornosť na komplexné riešenie všetkých problémov, t. j. na vhodné plemená zvierat, na výrobu kvalitných krmív, na vzornú obsluhu zvierat a mechanizáciu a napokon aj na vytvorenie vhodných ustajňovacích podmienok.

Do redakcie došlo 15. septembra 1966

LITERATÚRA

1. E i c h l e r, *Wärmetechnische Richtlinien für geschlossene Stallbauten.* Institut für Typung, Berlin DBA. — 2. G o r s k i j G., Ju. a kol., *Racionaľnoje ispoľzovanije optičeskich svojstv nekotorych materialov pri borbe s peregrevom životnovodčeskich zdanij solnečnoj radijacijej.* Orel 1965. — 3. H e n r i k s s o n R., *Värmeisolerina och ventilation av djurstallar.* Lund 1960. — 4. H u t s c h e n r e u t h e r G., J a n á č K., *Neue Richtungen in der Stallhaltung und beim Entwurf der für Viehzucht bestimmten Objekten.* Die Deutsche Landwirtschaft, Nr. 12, 1963. — 5. J a n á č K., *Výskum mikroklímy stavieb z unifikovaných konštrukcií z hľadiska zimných a letných pomerov (stavby pre dobytok).* Bratislava 1962. — 6. J a n á č K., *Grundsätze für*

den Entwurt von Viehstallobjekten unter Beachtung der Wärmetechnischen Forderungen mit Hinsicht auf die Winter und Sommerverhältnisse, Arbeitsgemeinschaft für Landwirtschaftliches Bauwesen ALB. Bericht Frankfurt/Main. — 7. Norma ČSN-060210 „Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění, Praha 1962. — 8. Odborová norma ON-734502 „Tepelná bilance, větraní stájových prostorů", Praha 1964. — 9. Petrovič Š., *Klimatické pomery Hurbanova.* Praha 1960. — 10. Szép J., Összehasonlító mikroklimavizsgálatok szarvasmarhaistállóban (kandidátska práca) Gödöllö 1960.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

EKONOMICKÁ EFEKTÍVNOSŤ ZÁKLADNÝCH VÝROBNÝCH FONDOV V POĽNOHOSPADÁRSTVE A NA ŇU VPLÝVAJÚCE FAKTORY

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕЕ

ECONOMIC EFFECTIVENESS OF FOUNDATION PRODUCTION FUNDS IN AGRICULTURE AND THE FACTOR INFLUENCING IT

Pavol Ambroš

Vysoká škola ekonomická, Bratislava

Strojová technika a ostatné prvky základných výrobných fondov nadobudli dnes v našom poľnohospodárstve značný význam. Toto konštatovanie potvrdzuje aj fakt, že do poľnohospodárstva sa investovalo takmer 50 miliárd Kčs, čo je približne 18 % všetkých základných výrobných fondov vo výrobnej sfére. Pokúsime sa preto ukázať, ako sa tieto základné výrobné fondy v poľnohospodárstve využívajú, a hlavne analyzovať z nášho hľadiska najdôležitejšie faktory, ktoré majú rozhodujúci vplyv na efektívnosť základných výrobných fondov (ďalej len ZVF), čo posudzujeme podľa výšky hrubej poľnohospodárskej produkcie na Kčs ZVF a výšky peňažných pracovných i peňažných materiálových nákladov vyvolaných ZVF. Z faktorov vplývajúcich na ich efektívnosť poukazujeme hlavne na vplyv prírodných podmienok, vplyv špecializácie výroby, štruktúry ZVF, ich využívania, obratových fondov a pomer cien základných výrobných prostriedkov a cien poľnohospodárskych výrobkov.

Pretože analýza všetkých uvedených faktorov je dosť zložitá, pokúsili sme sa len o kontrétnu analýzu niektorých s tým, že na vplyv ostatných faktorov poukazujeme viac-menej z metodického hľadiska. Údaje sme spracovali z podkladových materiálov Povereníctva SNR — pre poľnohospodárstvo a výživu.

VÝSLEDKY

a) Ekonomická efektívnosť ZVF v JRD.

Tempo rastu poľnohospodárskej produkcie, produktivity živej práce a vývoj dôchodkov družstevných roľníkov bude dnes i v budúcnosti ešte viac závisieť od toho, ako efektívne sa budú využívať ZVF. Nadhodený problém je aktuálny už aj preto, že efektívnosť ZVF je dnes nedostatočná. Svedčia o tom aj údaje v tab. 1, z ktorej vyplýva, že efektívnosť ZVF v porovnaní s rokom 1960 sa znížila. Tempo rastu základných výrobných fondov je v zásade rýchlejšie oproti tempu rastu hrubej poľnohospodárskej produkcie. Podobný vzťah je aj medzi tempom rastu základných výrobných fondov a úsporou vlastných nákladov výroby. Peňažné pracovné náklady (na ktoré

Tabuľka 1

Vývoj hrubej poľnohospodárskej produkcie na 1000 Kčs ZVF a podiel peňažných pracovných a materiálových nákladov vyvolaných základnými výrobnými fondmi na 1000 Kčs hrubej poľnohospodárskej produkcie v JRD na Slovensku

Ukazovateľ	Rok				
	1960	1961	1962	1963	1964
hrubá poľnohospodárska produkcia na 1000 Kčs ZVF	714	658	556	545	614
peňažné pracovné a peňažné materiálové náklady vyvolané ZVF na 1000 Kčs HPP	698	706	779	752	682

Spracované podľa údajov Povereníctva SNR pre poľnohospodárstvo a výživu.

Tabuľka 2

Hrubá poľnohospodárska produkcia na Kčs základných výrobných fondov (reprodukčná hodnota) v JRD na Slovensku v priemere rokov 1962—1964

Výrobná oblasť	Na Kčs ZVF pripadá HPP v Kčs	Index
kukuričiarska	0,715	100
repárska	0,608	84
zemiakárska	0,583	81
zemiakársko-ovsená	0,457	64
horská	0,386	54

Tabuľka 3

Štruktúra základných fondov na Slovensku v JRD na začiatku r. 1965

Ukazovateľ	Slovensko	Kraj		
		ZS	SS	VS
základné fondy dovedna	100	100	100	100
budovy a stavby	70,9	71,1	72	69,2
výrobné stroje a energetické zariadenia	17,1	16,5	17,2	18,3
dopravné prostriedky	6,3	5,2	7,3	7,4
trvalé porasty	2,1	3,3	0,5	1,2

majú základné výrobné fondy bezprostredný vplyv) a peňažné materiálové náklady vyvolané základnými výrobnými fondami (bežné opravy, spotreba PHM, spotreba energie, odpisy, nakúpené krmivá) sa v rokoch 1961—1963 oproti r. 1960 na jednotku produkcie zvýšili. Mierny pokles sledovaných nákladov nastal len r. 1964.

V súvislosti s tým sa vynára najpodstatnejší problém: ktoré faktory ovplyvňujú reálne dosahovanú efektívnosť základných výrobných fondov. Bez ich poznania ťažko možno riešiť problém zvyšovania efektívnosti základných výrobných fondov. Pokúsime sa aspoň v hrubých črtách vymedziť faktory pôsobiace na efektívnosť základných výrobných fondov používaných v našich poľnohospodárskych podnikoch.

b) Faktory vplývajúce na efektívnosť ZVF.

Základnou zvláštnosťou poľnohospodárskej výroby je pôsobenie prírodných síl a biologickosť výroby. Množstvo a kvalita výrobkov priamo závisia od vlastností pôdy, jej kvality. Na lepších pôdach sa s rovnakými vkladmi ZVF dosahujú vyššie hektárové úrody, a preto na jednotku vkladu pripadá viacej úžitkových hodnôt a na jednotku produkcie menej zhmotnenej i živej práce. Podniky hospodáriace v priaznivejších prírodných podmienkach využívajú ZVF efektívnejšie. Dôkazom toho je aj porovnanie objemu hrubej poľnohospodárskej produkcie (hrubý obrat) na Kčs ZVF v JRD na Slovensku podľa výrobných oblastí v priemere za roky 1962—1964 (tab. 2).

Z tabuľky vidieť, že relatívne najviac hrubej poľnohospodárskej produkcie pripadá na Kčs základných výrobných fondov v najpriaznivejších prírodných podmienkach. Prechodom na horšie prírodné podmienky sa sledovaný ukazovateľ dosť výrazne zhoršuje. V podnikoch s priaznivejšími prírodnými podmienkami pripadne na Kčs ZVF aj viac čistého dôchodku, a preto aj obdobie úhrady týchto fondov bude kratšie v porovnaní s podnikmi hospodáriacimi v horších prírodných podmienkach. Vzhľadom na danú objektívnu skutočnosť by podľa nášho názoru mal byť aj normatív návratnosti pre jednotlivé prvky základných výrobných fondov v odlišných prírodných podmienkach rozdielny.

Prehlbujúca sa špecializácia výroby a s ňou spojená skladba základných fondov (aj obežných) môže zmierniť dané rozdiely. Správne rozmiestnenie intenzifikačných faktorov pri zladení štruktúry výroby s prírodnými podmienkami môže dané rozdiely (aj v súvislosti s technickým rozvojom) v efekte jednotlivých dodatočných vkladov zmierňovať, v prípade v dôsledku vysokého zintenzívnenia výroby v oblastiach úrodnejších bude možné oblasti s trvale nízkou efektívnosťou vkladov aj likvidovať. To znamená, že rozdiely v efektívnosti dodatočných vkladov sa budú zmierňovať, pričom efektívnosť súhrnného vkladu (vrátane základného) sa úplne neodstráni.

Efektívnosť jednotlivých prvkov ZVF nie je rovnaká pri všetkých prvkoch základných výrobných fondov, pretože ich vplyv na intenzitu výroby, produktivitu živej práce a rentabilitu výroby je rozdielny. Niektoré prvky ZVF vystupujú ako dôsledok zvýšenia poľnohospodárskej produkcie, produktivity živej práce a rentability výroby, kým druhé ovplyvňujú uvedené skutočnosti bezprostredne.

V skupine ZVF vystupujúcich ako dôsledok zvýšenia poľnohospodárskej produkcie patria napr. maštaľné objekty (dávajú vhodné podmienky pre priebeh výrobného procesu), sušiarne, prípravovne krmív (zabraňujú hmotným stratám a pod.). Niektoré pomocné zariadenia slúžia na ochranu strojov a zariadení, iné na zvýšenie výkonnosti strojov a šetrenie nákladov (kôlne na stroje, poľné cesty a pod.).

K ZVF, ktoré bezprostredne pôsobia na intenzitu výroby (sú príčinou zvýšenia produkcie), patria predovšetkým základné biologické výrobné fondy (trvalé porasty) a niektoré stavby pre rastlinnú výrobu, ako meliorácie, silážne jamy, skleníky a hangáre (intenzifikačné stavby).

Úroveň produktivity živej práce bezprostredne ovplyvňujú predovšetkým stroje a zariadenia, preto sú v rastlinnej výrobe najaktívnejšou zložkou výroby. Ich rozsah a technická dokonalosť rozhodujú o účinnosti vynakladanej práce.

Z povedaného vyplýva, že čím väčší je podiel tých prvkov základných fondov na celkovom objeme, ktoré sú príčinou rastu intenzity výroby a produktivity živej práce, tým je v podstate aj efektívnosť celkového objemu ZVF vyššia. (Štruktúru základných fondov začiatkom roku 1965 na Slovensku v JRD podľa jednotlivých krajov ukazuje tab. 3.).

Pri budovaní materiálno-technickej základne v našich JRD prevažná väčšina investičných prostriedkov bola zameraná na výstavbu maštaľných kapacít, nevyhnutných pre spoločné ustajnenie hospodárskych zvierat. Vysoký podiel hospodárskych budov na objeme základných fondov spôsobilo aj to, že sme sa na škodu veci zamerali na maštale nákladné a masívne s dlhou životnosťou a minimálnym technickým vybavením.

Výstavba ľahších maštaľných kapacít by v danom prípade mala pre podnik taký ekonomický význam, že za rovnaké finančné prostriedky môže zakúpiť ďalšie intenzifikačné faktory alebo za rovnakú finančnú čiastku ustajniť viacej hospodárskych zvierat. Napríklad zníženie peňažnej čiastky na ustajnenie jednej dojnice z 9496 Kčs v type M 55, ktorý v začiatočných obdobiach výstavby prevládal, na 6831 v type 98-3 umožní s takto uvoľneniou čiastkou finančných prostriedkov ustajniť o 40 % viacej dojníc a o 120 % viacej pri najnovších typoch kravína 51-12 a 174-3, kde náklad na jednu dojnicu je 4235 Kčs, resp. 4800 Kčs.

Podiel strojových fondov je vzhľadom na ich miesto v reprodukčnom procese relatívne nízky, hlavne keď si uvedomíme, že vo vyspelých kapitalistických štátoch podiel investícií do strojov je ca 70 %.[1] V zlepšení štruktúry základných fondov v prospech strojov a intenzifikačných stavieb vidíme nemalé zdroje vo zvýšení ich efektívnosti.

Štruktúru základných fondov však nemožno „ľubovoľne" meniť v záujme zvýšenia efektívnosti. Určuje ju predovšetkým štruktúra a špecializácia výroby, čo vplýva aj na úroveň využitia základných fondov.

Doteraz prevládajúci nízky stupeň špecializácie poľnohospodárskej výroby a v podstate aj malovýrobná štruktúra výroby si vyžiadali vybaviť poľnohospodárske závody širokým sortimentom základných fondov. Poľnohospodárske podniky sú preto zaťažené relatívne vysokými hodnotami strojov, budov, stavieb a pod. Tieto pre danú „zdeformovanú" štruktúru výroby a z toho vyplývajúci nízky stupeň koncentrácie sa dostatočne nevyužili.

Cesta, ako čo najefektívnejšie využiť najvýkonnejšie stroje, maštaľné kapacity, stavby a pod., je dvojaká: zvyšovať veľkosť podniku alebo uplatňovať špecializáciu výroby s tým, že znížením počtu odvetví môžeme rozšíriť hlavné odvetvia a zvýšiť koncentráciu bez zásadnejšej zmeny veľkosti podniku. Špecializácia výroby vytvára takto podmienky pre zvýšenie efektívnosti základných výrobných fondov. Preto z hľadiska zvyšovania ich účinnosti by špecializačné tendencie mali silnieť.

V súvislosti s prehlbujúcou sa špecializáciou výroby zmení sa aj objem a štruktúra základných fondov. Zmena v počte odvetví sa prejaví hlavne v znížení počtu špeciálnych strojov, v rozsahu a druhu budov a stavieb. Tento problém úzko súvisí aj s procesom kooperácie perspektívne budovaných špecializovaných poľnohospodárskych podnikov. Napríklad vytvoriť podniky na výrobu osív, sadív alebo špecializované krmovinárske podniky znamená v podstate počítať so zmenou v požiadavkách na skladovacie kapacity vo vnútri poľnohospodárskeho podniku. Okrem toho podniky s rozdielnym výrobným zameraním sa budú výraznejšie ako doteraz odlišovať aj štruktúrou základných fondov. Podniky špecializujúce sa na produkciu mlieka budú mať vyššie zastúpenie hospodárskych budov (maštaľné kapacity) než podniky špecializujúce sa na obilniny.

Z toho vyplýva, že špecializácia znamená zásah nielen do štruktúry výroby, ale aj do efektívnosti základných fondov, ich objemu a štruktúry. Aby sa však tento predpoklad stal aj skutočnosťou, postupné zavádzanie špeciali-

[1] Roku 1959 bol podiel investícií do strojov vo Švédsku 65,2 % v Belgicku 70,7 %, v NSR 72,6 % a vo Francúzsku 71,9 %.

zácie výroby musí byť v súlade s investičným plánom. Ináč povedané, model špecializácie a jeho realizácia musí ísť súbežne s modelom investičným a jeho zabezpečením.

Používanie ZVF vo výrobnom procese vyvoláva materiálové náklady. Narastajú odpisy, náklady na PHM, údržbu a elektrickú energiu. Výška vyvolaných materiálových nákladov závisí vo veľkej miere od stupňa využitia základných výrobných fondov, pretože jednotlivé skupiny vyvolaných materiálových nákladov majú rozdielny vzťah k ich využívaniu. V zásade možno rozlišovať náklady, ktoré nezávisia od stupňa využitia základných výrobných fondov a náklady vznikajúce len pri ich prevádzke.

Náklady, výška ktorých nezávisí od stupňa využitia základných výrobných fondov, nazývajú sa pevné (fixné). Vznikajú bez ohľadu na vývoj a rozsah využitia stroja.

Druhá skupina nákladov je premenlivá (variabilná). Ich výška sa mení so zmenou vo využití základných výrobných fondov. Náklady, ktoré sa menia s rastom, resp. klesaním využitia strojov, nazývame náklady proporcionálne, náklady, ktoré sa so zvyšovaním využitia zvyšujú rýchlejšie, nazývame náklady progresívne a tie čo sa s lepším využitím strojov zvyšujú pomalšie, nazývame náklady regresívne.

K pevným nákladom patrí: poistné, náklady na uskladnenie strojov, úrok z pôžičiek na nákup základných fondov a podiel odvetvovej a celopodnikovej réžie. K pevným nákladom patria aj odpisy v prípade, že stroj sa odpisuje pevnou sadzbou bez ohľadu na stupeň využitia.

K premenlivým nákladom zaraďujeme: náklady na bežnú opravu a údržbu, spotrebu pohonných hmôt a mazadiel a spotrebu elektrickej energie.

Pri posudzovaní nákladov v závislosti od zmien vo využití strojov si treba uvedomiť, že ide o závislosť absolútnu. Pri vyššom využití strojov zostávajú náklady alebo absolútne stále, alebo sa v absolútnej výške zvyšujú. V prepočte na jednotku času je závislosť týchto nákladov opačná. Pri vyššom využití strojov skupina pevných nákladov na jednotku času, resp. výkonu klesá, zatiaľ čo skupina premenlivých nákladov je vo vzťahu k využívaniu strojov konštantná, progresívna alebo degresívna.

Vzťah medzi výškou nákladov a rôznym stupňom využitia mechanizačných prostriedkov ukážeme na príklade traktora (tab. 4). Využitie traktora uvádzame počtom odpracovaných hodín v roku. Predpokladáme, že náklady na PHM a opravy sa zvyšujú rovnomerne s lepším využitím traktora a že náklady na mzdy traktoristov sa s rastom využitia traktora zvyšujú pomalšie. Odpisy a ostatné skupiny nákladov (náklady na úschovu, poistné a réžia) počítame k pevným nákladom.

Z tabuľky 4 vidieť, že celkové náklady sú najväčšie pri 1400-hodinovom pracovnom čase traktora v roku, ale v prepočte na hodinu je poradie opačné. Na hodinu najmenej nákladov pripadá pri najvyššom využití traktora (pozri aj obr. 1).

Efektívnosť ZVF závisí aj od objemu a štruktúry obežných fondov: je tým väčšia, čím je pomer medzi objemom základných a obežných fondov najpriaznivejší. V podnikoch, kde na 1000 Kčs základných výrobných fondov pripadá viacej obežných fondov, je vyššia intenzita výroby a v zásade aj vyššia efektívnosť. Svedčí o tom aj tab. 5, kde sú roztriedené podniky repnej oblasti (české kraje) podľa hodnoty hrubej poľnohospodárskej produkcie (HPP) na hektár poľnohospodárskej pôdy. Z tabuľky vidieť, že medzi výškou obežných fondov na jednotku základných fondov na jednej a intenzitou výroby, efektívnosťou ZVF a efektívnosťou výroby na druhej strane, je určitá závislosť. V podnikoch s vyššou intenzitou výroby je zásadne aj priaznivejší pomer medzi základnými a obežnými fondami, ako aj vyššia efektívnosť porovnateľných vlastných nákladov a efektívnosť ZVF.

V danom prípade sme však skúmali celkové obežné fondy. Jednotlivé obežné fondy majú rozdielny vzťah k základným fondom a aj rozdielny vplyv na ich efektívnosť,

Tabuľka 4

Ročné náklady na traktor pri rôznom stupni využitia

	Náklady pri rôznom stupni využitia traktora (v hod.)						
	1400	1200	1000	800	500	400	300
Spotreba PHM	10 000	8 600	7 200	5 800	4 400	3 000	1 600
Náklady na opravu	12 000	10 300	8 600	6 900	5 200	3 500	1 800
Mzdy traktoristov	7 000	6 000	5 100	4 300	3 600	3 000	2 500
Odpisy	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Ostatné náklady	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Náklady dovedna	38 000	33 900	29 900	26 000	22 200	18 500	14 900
Náklady na hod.	2,71	2,83	2,99	3,25	4,44	4,63	4,97

Tabuľka 5

Triedenie JRD repárskej oblasti (české kraje) podľa hodnoty HPP na ha pp.

Skupina JRD	HPP na ha pp.	Na 100 Kčs zákl. fondov pripadá obež. fondov	Celková výsl. prod. na 100 Kčs	
			porovnateľ	VN zákl. fond
I	5 942	276	115	50,9
II	7 811	280	132	65,6
III	9 112	288	141	62,8
IV	10 794	284	149	67,0

Tabuľka 6

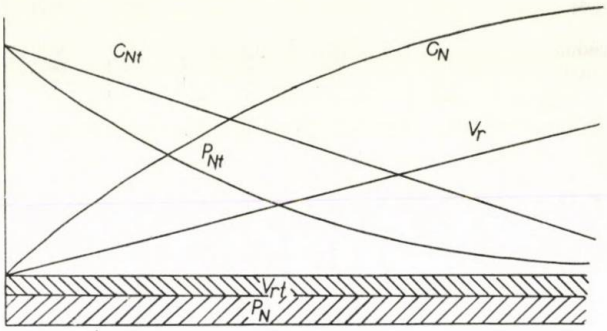
Vývoj základných a obežných fondov v poľnohospodárstve na Slovensku v rokoch 1955—1964

Ukazovateľ	Roky									
	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
ZVF na ha pp.	100	114	133	155	181	209	246	278	299	322
obež. fondy na ha pp.	100	101	86	98	118	143	151	156	165	178
obež. fondy vlastné na ha pp.	100	95	81	90	111	115	116	116	116	113
obež. fondy na 100 Kčs zákl. fon.	100	89	65	63	68	65	61	56	54	55
obež. fondy vl. na 100 Kčs zákl. fon.	100	83	61	58	61	55	47	41	38	35

podobne ako majú rozdielny vplyv na efektívnosť celej poľnohospodárskej výroby. Časť obežných fondov priamo vyžaduje rozsah a štruktúra strojov, maštaľných objektov a iných prvkov základných výrobných fondov (napr. pohonné hmoty a mazadlá). Tieto

prvky obežných fondov si daný objekt ZVF priamo vynucuje. Z tohto hľadiska môžeme hovoriť o priamom vzťahu obežných fondov k základným fondom.

Objem druhej skupiny obežných fondov nie je limitovaný ZVF a má napriek tomu na efektívnosť základných fondov veľký, aj keď nepriamy vplyv. Máme na mysli hlavne skupiny obežných fondov, ktoré bezprostredne vplývajú na hektárové úrody, resp. úžitkovosť hospodárskych zvierat (napr. priemyselné a organické hnojivá, ochranné látky, kvalita krmív, sadív, prípravky na ochranu rastlín). Vyššie hektárové úrody,



P_N – ročná výška pevných nákladov
P_{Nt} – pevné náklady na jednotku produkcie
C_N – celkové ročné materiálové náklady
V_r – ročné náklady premenlivé
V_{rt} – premenlivé náklady na jednotku produkcie
C_{Nt} – celkové náklady na jednotku práce

Obr. 1. Grafické znázornenie vplyvu rôzneho stupňa využitia strojov na výšku nákladov. P_N — ročná výška pevných nákladov, P_{NT} — Pevné náklady na jednotku produkcie, C_N — celkové ročné materiálové náklady, V_R — ročné náklady premenlivé, V_{RT} — premenlivé náklady na jednotku produkcie, C_{NT} — celkové náklady na jednotku práce.

resp. úžitkovosť hospodárskych zvierat v dôsledku zvýšenia týchto intenzifikačných faktorov zvyšujú síce náklady, avšak len relatívne: vlastné náklady na jednotku výrobku klesajú hlavne pre relatívne zníženie pracovných nákladov, ako aj skupinu pevných (fixných) nákladov. Napríklad výroba mlieka je veľmi zaťažená vysokými pevnými nákladmi na záchovnú dávku krmív a nákladmi na mzdy dojičov. Každé zvýšenie úžitkovosti znamená aj relatívne zníženie týchto skupín nákladov.

Príčinu nedostatočných účinkov ZVF treba preto, podľa nášho názoru, vidieť aj v neproporcionálnom vybavovaní podnikov obežnými a ZVF. V našom poľnohospodárstve rýchlejšie rastú ZVF oproti fondom obežným, a preto podiel obežných fondov mal od r. 1964 klesajúcu tendenciu. Ukazuje nám to tab. 6.

Za sledované roky sa ZVF zvýšili na index 3,22, kým obežné fondy len na index 1,78, z čoho vlastné obežné fondy, kam patrí prevažná časť krmív a prirodzených hnojív,

zvýšila sa len celkom nepatrne (index 1,13). Rýchlejší rast celkových obežných fondov oproti vlastným spôsobil hlavne rast obežných fondov vyvolaných základnými fondami. Pritom pri takých obežných fondoch, ako sú krmivá, organické hnojivá, kvalitné osivá a sadivá, nezistili sme podstatnejšie zmeny oproti minulosti. Napríklad v rokoch 1964—1965 bola krytá potreba ovsených jednotiek a stráviteľných bielkovín pri hlavných druhoch krmív na 64 %.

Z hľadiska efektívnosti základných fondov je dôležitý aj pomer medzi cenami výrobných prostriedkov a cenami poľnohospodárskych výrobkov. Neekvivalentnou výmenou sa totiž môžu z poľnohospodárstva neodôvodnene odčerpať prostriedky do druhého odvetvia a znížiť celková efektívnosť nakúpených výrobných prostriedkov. V našom prípade ide o pomer medzi cenami poľnohospodárskych výrobkov a cenami základných prostriedkov, nákladmi na opravu, cenou pohonných hmôt a mazadiel a spotrebovanou elektrickou energiou.

V minulosti bola známa cenová disparita cien poľnohospodárskych výrobkov a výrobných prostriedkov. Napríklad r. 1938 boli ceny výrobných prostriedkov vyššie oproti roku 1913—1914 a oproti cenám poľnohospodárskych výrobkov sa o 39 % a r. 1939 dokonca o 43 %. Škoda, že otázkam cenovej disparity sa v ďalšom období (ani dnes) nevenovala dostatočná pozornosť a riešenie týchto dôležitých otázok sa ponechalo náhode a riešilo len nárazovo. Preto dnes nemáme komplexnejšie údaje o vývoji cien výrobných prostriedkov dodaných do poľnohospodárstva.

Určitý obraz o vývoji cien výrobných prostriedkov dodaných do poľnohospodárstva sa pokúsime utvoriť na základe neúplných správ a z pozorovania súhrnného indexu veľkoobchodných cien v národnom hospodárstve, resp. v jednotlivých jeho odvetviach. Podľa správy ÚKĽKS z r. 1964 zisťujeme, že index veľkoobchodných cien výrobných prostriedkov dodaných do poľnohospodárstva po zvýšení r. 1951 klesol r. 1953 zhruba na úroveň r. 1948, pričom pri niektorých strojoch sa konštatoval vzrast, inde zase rýchlejší pokles. Celkový index veľkoobchodných cien výrobných prostriedkov klesol r. 1960 v porovnaní s r. 1954 o 1,2 %. Ceny poľnohospodárskych výrobkov naopak vzrástli. Roku 1961 sa ceny poľnohospodárskych výrobkov v porovnaní s r. 1937 (vyjadrené v novej mene z r. 1953) zvýšili o 90 %, z čoho index cien živočíšnych výrobkov o 36,8 %.

Z porovnania tempa rastu, resp. poklesu cien výrobných prostriedkov a poľnohospodárskych výrobkov, by vyplynulo, že v minulosti existujúca cenová disparita sa zmiernila, resp. odstránila. Podľa nášho názoru ide len o zdanlivý dojem.

Mechanizačné prostriedky dodané do poľnohospodárstva a výstavba maštaľných objektov má zásadne opačný vplyv na ekonomiku poľnohospodárskych podnikov.[2] Nepriaznivé účinky základných výrobných fondov nezapríčiňujú len nízke využitie. Mechanizačné prostriedky vzhľadom na svetovú úroveň charakterizujú také nepriaznivé technicko-ekonomické parametre, ako je nízka kvalita a vysoká materiálová náročnosť. Podobne ani prevažná väčšina maštaľných objektov nezodpovedá vybavenosťou požiadavkám vysoko produktívnej veľkovýroby. Napríklad z celkového počtu všetkých maštalí je len 50 % vybavené automatickými napájačkami a 18,9 % zhrňovačmi hnoja.

Ceny strojov a maštaľných objektov nie sú v súlade s kvalitou. Naopak, nízka výkonnosť a spoľahlivosť techniky neznamená taký vplyv na produktivitu živej práce a rentabilitu výroby, ako sa očakávalo. Sme toho názoru, že ide o tzv. „skrytú" cenovú disparitu.

---

[2] Napríklad r 1965 celková produkcia v JRD vzrástla na Slovensku oproti r. 1961 o 9,2 %, náklady na mechanizáciu (bez odmien takisto) o 47,7 % a spotreba živej práce vzrástla o 3 %.

Obdobne nedostatočný účinok nakúpených obežných výrobných prostriedkov (časť z nich má vplyv na efektívnosť základných fondov) nemôžeme jednoznačne pripísať len ich nehospodárnemu používaniu.[3]

ZÁVER

Efektívnosť základných výrobných fondov v JRD mala v porovnaní s r. 1960 klesajúcu tendenciu. O to dôležitejšie je skúmať faktory, ktoré majú na jej úroveň a zlepšenie podstatný vplyv. V článku sme poukázali na najpodstatnejšie. Sú to podľa nášho názoru prírodné podmienky, špecializácia výroby, štruktúra ZVF, stupeň ich využívania, zladenosť s obežnými fondami, ceny výrobných prostriedkov dodávaných do poľnohospodárstva a ich kvalita. K ostatným faktorom, ako sú relácie medzi cenou strojov a dennou mzdou pracovníkov, sme neprihliadali. Napriek tomu z analýzy vyplynulo, že faktory, vplývajúce na efektívnosť ZVF, sú jednak v rámci samotného poľnohospodárstva, ale aj mimo neho. To znamená, že aj na zlepšení sa musí podieľať nielen poľnohospodárstvo, ale aj celá spoločnosť. Ďalej bude potrebné ešte podrobnejšie skúmať rozsah vplyvu jednotlivých faktorov, čo znamená reálne predvídať aj zvyšovanie efektívnosti ZVF, a tým aj celej poľnohospodárskej výroby v súvislosti so zlepšovaním doteraz negatívne pôsobiacich faktorov.

Do redakcie došlo 15. decembra 1966

[3] „Keď je napríklad známe, že v rokoch 1959—1963 sa objem hrubej poľnohospodárskej produkcie zvýšil o 2 miliardy Kčs, kým objem nakupovaných obežných výrobných prostriedkov v poľnohospodárstve sa za rovnaké obdobie zvýšil o 4,7 miliárd Kčs, tak je zrejmé, že takýto rozdiel nie je možné jednoznačne pripísať len nehospodárnemu vynakladaniu prostriedkov, ale príčinu treba vidieť aj v neekvivalentnej výmene." E. Svoboda, *Hrubý dôchodok ako základ hmotnej zainteresovanosti a zdokonalenej sústavy riadenia.* Zem. ekonomika č. 3/1966, str. 161.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

VÝSLEDKY POUŽITIA VYSOKÝCH DÁVOK DUSÍKA V KRAJINÁCH RVHP

РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ВНЕСЕНИЮ ВЫСОКИХ ДОЗ АЗОТА В СТРАНАХ СОВЕТА ВЗАИМНОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОМОЩИ

RESULTS OF MAKING USE HIGH NITROGEN RATIONS IN THE COUNTRIES OF THE COUNCIL OF ECONOMIC MUTUAL AID

Jozef Habovštiak
Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

Popri inej spoločne riešenej problematike v rámci krajín RVHP sa od r. 1962 v členských štátoch RVHP organizuje aj výskum vysokých dávok dusíka na trávne porasty. Metodiku tejto úlohy vypracoval prof. W. Kreil z Výskumného ústavu pre lúky a výskum rašelín v Paulinenaue, ktorý je zároveň jej koordinátorom. Od 6. júna do 13. júna 1967 bola o týchto otázkach v Rumunskom Brašove vedeckometodická porada riešiteľov z jednotlivých krajín, kde sa zhodnotili výsledky výskumu za roky 1962—1966 a načrtol ďalší program.

Pokusy založili na 21 stanovištiach v 7 štátoch podľa jednotnej metodiky so stúpajúcimi dávkami dusíka, a to 30, 60, 90, 120, 240, 360, 480, 720 kg. Niektorí riešitelia vynechali najmä najvyššie dávky, volili rôzne spôsoby využívania, prípadne sa zamerali na detaily a pod., čo sa ponechalo na ich vlastné rozhodnutie. Výsledky sme hodnotili najmä z týchto hľadísk:

1. *Účinok dusíkatého hnojenia na úrodu.*

Výskum prebiehal vo veľmi rozmanitých podmienkach, o čom svedčia už samotné úrody na nehnojených variantoch. Najvyššiu úrodu sušiny bez dusíkatého hnojenia 87,5 q dosiahli na novozaloženom pasienku v oblasti Stará Zagora (Bulharsko), a to pre veľký podiel ďatelinovej zložky v poraste. V ďalšom poradí je dobre vodou zásobené rašelinové stanovište v NDR s úrodou 79,3 q na ha a pokus v Samotwore (Poľsko) so 71,0 q/ha, založený na aluviálnych pôdach, takisto s účinkom podzemnej vody. Naproti tomu najnižšie úrody sa získali v Semenicu (Rumunsko) a v Lesnej (ČSSR), a to okolo 10 q sušiny na ha.

Najvyššiu úrodu po hnojení dosiahli zase na rašeliniskových pôdach NDR pri dávke 480 kg N/ha s úrodou 120,1 q suchej hmoty na ha a za ním nasleduje stanovište v Samotwore (Poľsko) so 116 q pri dávke N_{360} kg. Úroda suchej hmoty takmer všade vzrastala až do dávky 480 kg na ha, i tu však boli značné rozdiely. Napríklad v NDR dosiahli najvyššiu úrodu na všetkých stanovištiach pri dávke 480 gk/ha, ako aj v oblasti Svojec, pričom v Samotwore s dávkou 360 kg N. V Rumunsku na dvoch stanovištiach

bola najvyššia úroda po dávke 480 kg N/ha, na jednom po 360 kg a na dvoch miestach po 240 kg N.

Pre viaceré stanovištia, kde sa použili dávky len do 240 kg N/ha, možno z priebehu kriviek úrod vypočítať, že so stúpajúcimi dávkami N by sa boli i tu zvyšovali úrody. To platí pre stanovište Klewki a Chylice v Poľsku, Starú Zagoru a Pleven v Bulharsku i pre obidve stanovištia v ČSSR.

V priemere za všetky stanovištia dávajú stúpajúce dávky dusíka úrody uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

N dávky	Úrody	Relatívne zvýšenie	Zvýšenie úrody sena v kg na kg N (+PK)
0	44	100	—
60	59	134	21,8
120	70	159	17,1
240	86	198	14,2

Pri dávke 240 kg N na ha sa teda úrody za veľmi rozmanitých podmienok v priemere takmer zdvojnásobili.

Rôzne hladiny dusíka mali aj rozdielny priebeh v úrodách v rokoch trvania pokusov. Pri porovnávaní údajov za roky 1961—1963 s rokmi 1958—1960 v NDR zistili najväčší účinok dusíkatých hnojív na piesočnatých pôdach, a to bez ohľadu na dávky dusíka. Na pasienku Poniany Brašov maximálnu úrodu dosiahli v prvom roku trvania pokusu na variante hnojenom N_{360} kg/ha a na druhý a tretí rok na parcelách hnojených N_{240} kg/ha. Variant hnojený N_{480} dal v prvom roku nižšiu úrodu ako N_{360}, na druhý rok zase nižšiu ako 240 a v treťom toku ešte nižšiu ako N_{120}, N_{90} i N_{60} kg/ha. Na piesočnatých pôdach v NDR sa príčina tohto javu vysvetľuje prispôsobivosťou rastlín k množstvu hnojív a hlavne vo vyčerpaní pôdy na kontrolných parcelách. Čo sa týka trávneho porastu na Poiane Brašov, stále znižovanie úrod za tri roky pri dávke N_{480} vzniklo pre veľké preriednutie porastu pri prebytku dusíka.

Na Plateau-Paltinis v Rumunsku, kde sa takisto nachádzajú polopiesočnaté pôdy, hnojilo sa len v prvom roku, kým druhý rok bol bez hnojenia, pričom zistili ešte zreteľné účinky dávok N_{360} a N_{480}, čo je dôkazom toho, že v prvom roku rastliny nevyužili všetok dusík a ani sa vo väčšej miere v zime nevyplavil. V takýchto podmienkach by bolo účelné i striedanie dávok dusíka v jednotlivých rokoch.

Pri hnojení dusíkom do 240 kg na ha a do 320 kg N vznikli veľké rozdiely v prírastku úrody v závislosti od dávky N. Na jednom z trvalých pasienkov v oblasti Stará Zagora (Bulharsko) stúpala úroda v takej miere, ako stúpali dávky N. V Chyliciach i Svojece (Poľsko), aj v Lauterbachu (NDR) zistili stúpajúci rast úrod, no v druhých prípadoch sa úrody znižovali tak, ako sa zvyšovali dávky dusíka. Možno predpokladať, že hlavná príčina tohto javu tkvie v zastúpení ďatelinovín. Pri ich vysokom podiele v poraste mali účinok len nízke dávky dusíka, pri vyšších dávkach bol vzrast len nepatrný. To isté možno pozorovať pri nepriaznivých klimatických a pôdnych podmienkach. Komisia krajín RVHP konštatovala, že závery t' H a r t a a van der M o l e n a na základe výsledkov pokusov v západnej Európe o priamo lineárnom raste úrod trávnych porastov do 200 kg N na ha nemôžu platiť vo všetkých podmienkach.

Spomínaní autori udávajú pri dávke dusíka 200 kg na ha prírastok 6—8 škrobových ekvivalentov na kg dusíka pre Škandináviu, 6—7 pre západnú Európu a Taliansko. Menšia účinnosť dusíka v centrálnej, južnej i východnej Európe podľa pokusov RVHP sa vysvetľuje tunajšími menej priaznivými klimatickými podmienkami. Z výsledkov pokusov vyplynul jeden, samozrejme nie všeobecný záver, že na intenzívnych porastoch sú najefektívnejšie dávky v rozsahu 240 kg N na ha a na menej vhodných stanovištiach do 120 kg N/ha.

2. *Vplyv dusíkatého hnojenia na dusíkaté zloženie trávnych porastov.*

Vysoké dávky dusíka majú vo všetkých prípadoch za následok zníženie podielu ďatelinovín v poraste. Na druhej strane sa zase rozšírili ostatné dve skupiny, najmä trávy, čo malo priaznivý vplyv na úrody. V niektorých prípadoch sa prejavila tendencia na zvýšenie podielu niektorých druhov. Ukázalo sa to najmä na trvalých trávnych porastoch v NDR, kde sa po hnojení značne rozšíril Agropyrum repens, ide zase niektoré byliny. Tento fakt ešte viac zdôrazňuje nevyhnutnosť riešiť podobné pokusy na ešte väčšom počte stanovíšť v rôznych ekologických podmienkach. Výsledky ukazujú, že tam, kde sa pri určitej dávke neželateľne zmení porast, tento faktor sa stal rozhodujúcim pri určení celkovej dávky na ten-ktorý typ porastu. Inokedy napríklad na rašelinových pôdach NDR sa ukázali vysoké dávky dusíka z hľadiska prírastku hmoty ako neekonomické.

3. *Vplyv dusíkatého hnojenia na chemické zloženie hmoty.*

Chemické rozbory na 12 pokusoch ukázali, že dusíkaté hnojenie malo veľký vplyv na obsah N-látok v trávnej hmote. Pri nízkych dávkach dusíka však malo jeho percento pravidelne nízku úrodu všade tam, kde sa v pôvodnom poraste nachádzali ďatelinoviny. To znamená, že takéto dávky dusíkatých hnojív nemohli nahradiť ústup ďatelinovín z porastu. Nízky obsah N-látok zistili pri dávkach N_{30}, N_{60} a v jednom prípade aj pri N_{120} kg. Na pokusoch, kde bol pôvodný obsah ďatelinovín nízky, obsah N-látok vzrástol i pri nízkych dávkach dusíka. Na obsah hrubej vlákniny nemalo hnojenie dusíkom takmer nijaký vplyv.

Obsah P_2O_5 v sušine závisel od obsahu tejto živiny v pôde a od hnojenia P_2O_5, preto sa zistili aj veľké rozdiely medzi jednotlivými stanovišťami. To isté sa konštatovalo ve vzťahu k draslu. Naproti tomu v obsahu CaO boli veľmi rozdielne výsledky. Analýzy na trvalých trávnych porastoch v NDR ukázali zvýšenie obsahu CaO hlavne pri dávke 240 kg N/ha i pri vyšších dávkach, kým naproti tomu v iných pokusoch sa prejavilo zníženie. Tento rast sa tu pripisuje hlavne použitiu dusíkatého hnojiva vo forme liadku amónneho s vápencom. Pritom na kontrolných variantoch sa ukázalo zníženie obsahu CaO, čo zapríčinili veľmi nízke hodnoty pH (3,8—5,1).

Tieto výsledky ukazujú, že bude potrebné ďalej sledovať a skúmať vzťah vápnika k rozličným dávkam a formám dusíkatých hnojív.

V ďalších rokoch sa bude o výskume tejto problematiky pokračovať, pričom sa pokusy rozšíria o vplyv rôznych spôsobov využitia na efektívnosť dusíkatého hnojenia, obsahu živín v rôznych druhoch rastlín pri vysokých dávkach dusíka, spôsoby konzervácie hmoty, o otázky nitrátového dusíka a pod.

ORGANIZÁCIA LÚČNOPASIENKÁRSKEHO VÝSKUMU V RUMUNSKU

V Rumunsku je 3 500 000 ha trávnych porastov, z čoho je 1 200 000 ha lúk a 2 300 000 ha pasienkov. Väčšia časť trávnych porastov je situovaná v horskej oblasti

v rôznych klimatických podmienkach. O ich komplexný výskum sa stará oddelenie lúk a pasienkov pri Výskumnom ústave poľnohospodárskom v Bukurešti.

Celkove má Výskumný ústav poľnohospodársky v Bukurešti po celom Rumunsku vytvorených 40 komplexných staníc v rôznych výrobných oblastiach. Tieto stanice sa ešte delia na laboratóriá, ktorých je v rámci každej stanice 13—20, podľa potreby riešenia problematiky v okruhu pôsobenia. V skutočnosti ide o akési oddelenia stanice, napr. pre šľachtenie a semenárstvo, ochranu rastlín, agrotechniku, agrochémiu, krmovinárstvo, liečivé rastliny, meliorácie, mechanizáciu a pod. V rámci každého laboratória pracujú 2—4 vedeckí pracovníci, 4—5 technici, 2—4 laboranti a podľa potreby 6—10 robotníkov.

Oddelenie lúk a pasienkov v Bukurešti má 16 takýchto laboratórií v rámci komplexných staníc. Laboratóriá pre lúky a pasienky sú dobre vybavené zariadením, majú rozsiahlu sieť pokusov od nížinných oblastí až po 1800—2100 m n. m. Viacero pokusov je vždy centralizovaných na jednom mieste, kde sa nachádza účelne vybudovaný objekt (chata), umožňujúci výskumným pracovníkom zdržiavať sa počas letnej sezóny priamo v teréne, študovať i robiť niektoré jednoduchšie rozbory. Táto skutočnosť im umožňuje dobre hospodáriť s časom, nie sú zaťažovaní mimovýskumnou činnosťou, a tak nie je zriedkavé, že jeden výskumný pracovník obhospodaruje 25—32 pokusov v priemere. Uvedené zjednodušenie podstatne prispelo k vysokej odbornej výške rumunských vedeckých pracovníkov a k riešeniu veľmi širokej problematiky, ktorou sa oddelenie lúk a pasienkov zaoberá.

NIEKTORÉ POZNATKY Z PRAXE

Jednou z nových foriem, ktoré sa zavádzajú pri zlepšovaní horských trávnych porastov v Rumunsku, sú kantony. Ide o centralizáciu 2500—4000 ha lúk a pasienkov, riadenú z jedného centra — kantonu. Každý kanton má vybudovanú správnu budovu, kde sa nachádzajú 2—3 technici spolu s pomocným personálom. Výskumní pracovníci spolupracujú poradnou činnosťou s technikmi, ktorí majú na starosti postupné rekultivovanie zanedbaných plôch podľa vypracovaného plánu, hnojenie a využívanie týchto oblastí. Každý kanton je spojený s údoliami dobre vybudovanou cestou postavenou štátom. V kraji Brašov je napr. 9 takýchto kantonov, ktoré majú na starosti 33 000 ha poľnohospodárskej pôdy.

Kanton Čibin v pohorí Sibiu na poľanách Paltinis, ktorý sme navštívili, má 3600 ha poľnohosp. pôdy, kde sa pasie 16 000 oviec a 2200 HD. Hlavná časť plôch sa nachádza vo výške 1400 m, priemerné teploty 3—4 °C, zrážky 900—1100 mm. Pastva začína od najúdolnejších lúk 10. mája a postupuje až do najvyšších polôh 2000—2200 m. Zároveň sa druhá úroda kosí a suší na seno. Tretia úroda sa opäť spása. Vďaka tomuto systému, ani v týchto vysokých polohách nedochádza k veľkému rozširovaniu psice tuhej. V jeseni a na jar sa zase ovce vracajú k senníkom, kde spotrebujú dorobené seno, ktoré sa takto nemusí transportovať. Kantony sú štátnymi majetkami a podliehajú národným výborom. Medzi kantonmi je výborná spolupráca na každom úseku. Vypomáhajú si mechanizáciou i ľuďmi. Technici vlastnia kone, za pomoci ktorých sa pohybujú po horách.

I na ostatných ŠM a družstvách, najmä v horských oblastiach bolo vidieť snahu po určitej decentralizácii. V rámci veľkých komplexov sa vytvárajú strediská o výmere 150—300 ha, ktoré sa využívajú podľa známych nemeckých Weidecentrál buď pre dojnice, mladý dobytok alebo ovce. Inde zase sú vybudované senníky, ktoré podstatne uľahčujú organizáciu zberu sena.

Do redakcie došlo 30. júla 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

OBSAH 1967

Baran M., O niektorých vývojových tendenciách organizácie materiálnovýrobnej základne nášho hospodárstva — — — — — — — — — — — — — 481
Boďa K., O cestách vedy do poľnohospodárskej praxe v nových podmienkach riadenia 161
Grom A., Spolupráca socialistických štátov v rámci RVHP sa prehlbuje — — — 3
Grom A., Adamec O., Ledeč M., Súčasný stav a niektoré perspektívy výskumu využitia inhibície znášky u hydiny — — — — — — — — — — — 545
Hraško J., Červenka L., Za profesorom Novákom — — — — — — 721
Labuda J., Štúdium otázok zvyšovania úžitkovosti dobytka uplatňovaním nových metód konzervovania krmovín v praxi — — — — — — — — — 321
Nižňanský F., Život a dielo akademika Braunera — — — — — — — 801
Plesník J., Efektívnosť zdrojov živočíšnych bielkovín pre výživu obyvateľstva — — 241
Tomovčík J., Problémy mechanizácie a kvalifikácie v poľnohospodárstve — — — 81

RASTLINNÁ VÝROBA

Belej J., Dobrovodský J., Chemický boj proti burinám v kukurici — — — 807
Dančík J., Príspevok k otázke istoty a rizika pestovania medziplodín — — — 260
Folkman I., Lichner S., Štúdium zmien pokryvnosti niektorých druhov tráv v prirodzenom lúčnom poraste v dlhodobom pokuse — — — — — — — 881
Hajdúk J., Hauskrecht I., Príspevok k výskumu horečnatých pôd v oblasti magnezitových závodov a k ich meliorácii — — — — — — — — — 7
Holobradý K., Chreneková E., Kulich J., Dobiš O., Možnosť likvidovania popolčeka ENO jeho zapracovaním do pôdy — — — — — — — 831
Holobradý K., Čermák F., Dobiš O., Chreneková E., Agrochemickoanalytické hodnotenie elektrárenského popolčeka ENO a pohavárijného stavu kultúr, pôd i naplaveného popolčeka v povodí NI — — — — — — — — — 410
Kocúrik Š., Vplyv molybdénu a medi na obsah dusíka a pigmentov v listoch dateliny lúčnej — — — — — — — — — — — — — 724
Košťálik J., Mucha V., Sisák P., Príspevok k štúdiu erózie na černozemných pôdach východnej časti nitrianskej pahorkatiny — — — — — — — 653
Kráľovský D., Korelácia medzi pohybom výšky hladiny vody vo Váhu oneskoreným výškovým pohybom infiltrovaných podzemných vôd a úrodou niektorých plodín na dolnom Považí — — — — — — — — — — — — 550
Kráľovič J., Štúdium reziduálnej účinnosti niektorých organofosfátov v trópoch, I. časť — systémové organofosfáty — — — — — — — — — — 166
Krčmář B., Príspevok k hodnoteniu pasienkov — — — — — — — 486
Kvíčala B., Pokusné zistenie hostiteľských rastlín vírusu obyčajnej mozaiky hrachu, izolovaného v ČSSR — — — — — — — — — — — 17
Lichner S., Folkman I., Štúdium zmien pokryvnosti vikovitých na prirodzenom lúčnom poraste v dlhodobom pokuse — — — — — — — — — 558
Lopatník J., Šanta M., K niektorým problémom hnojenia zavlažovaných umelých trávnych porastov — — — — — — — — — — — — 97
Mišiga S., Pašmíková A., Lietava M., Rakús D., Prieskum fungicídov proti múčnatkám, III. Prípravky na báze organických zlúčenín — — — — — 332

Mocik A., Príspevok k problému nasycovania zemín výmennými katiónmi v závislosti od pH nasycovacieho elektrolytu — — — — — — — — — — 744
Molnár J., Účinnosť niektorých čs. vývojových fungicídov proti múčnatke jabloňovej (*Podosphaera leucotricha*) (Ell. et. Ev. Salm.) v porovnaní so zahraničnými prípravkami, II. časť — — — — — — — — — — — — — — 89
Prasličkа J., Populačná dynamika vošky broskyňovej (*Myzus persicae* Sulz) — — 28
Priehradný S., Zvara J., Reakcia konôp na základné živiny v nádobových pokusoch 821
Řiman L., Bartoš A., Porovnanie vplyvu mutagénov typu C, EMS, NMM a NEM na dynamiku vzchádzania viacročných krmovín — — — — — — — — 173
Sekerka V., Vplyv herbicídnych látok na dynamiku secernácie fosforu z koreňov rastlín 84
Škrobal M., Šťota Z., Demečko J., Príspevok k poznaniu účinnosti zmesných moridiel — — — — — — — — — — — — — — 648
Šmálik M., Príspevok k problému šľachtenia zemiakov na vyšší obsah dusíkatých látok 625
Špaldon E., Adamovský F., Vplyv diferencovanej orby na úrodu ozimnej pšenice 247
Švihra J., Vplyv pôdnej vlhkosti a hnojenia na vodný sýtostný deficit hlavných obilnín 495
Vanek G., Mosný V., Kolományová V., Dôkaz nedostatku horčíka u viniča — 185
Vereš A., Vplyv pestovateľských podmienok na úrody furmintu v tokajskej oblasti ČSSR 735
Winternitz P., Synák J., Vplyv herbicídu Borexu-50 na celkový obsah dusíka a technologickú akosť cukrovej repy — — — — — — — — — 658
Zatko J., Vplyv rôzneho spôsobu orby na úrodu sóje (*Glycine hispida* Max.) — — 401

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košútský J., Príspevok k štúdiu účinku rôznych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok — progesterón — — — — 851
Csupka Š., Carach J., Diskriminačné faktory ^{90}Sr a obsah ^{137}Cs v krmovinách a v mlieku na Slovensku r. 1965 — — — — — — — — — — — 281
Faško J., Štúdium vzťahu plemennej príslušnosti k intenzite rastu jalovíc do veku 24 mesiacov — — — — — — — — — — — — — 52
Gábriš J., Rast výšky podkožnej tukovej vrstvy u bielych ušľachtilých ošípaných — 676
Gábriš J., Príspevok k overovaniu vhodnosti metód hodnotenia plemenných býkov v podmienkach nižšej úrovne plemenárskej práce — — — — — — — — 895
Gavora J., Štúdium premenlivosti niektorých úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných na Slovensku (I. časť) — — — — — — — — — 750
Gavora J., Štúdium premenlivosti niektorých úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných na Slovensku (II. časť) — — — — — — — — — 664
Hejtmánek J., Vplyv rastu embryogenézy včelstva na váhu včelích matiek — — 128
Kočíová E., Kočí Š., Petráš G., Použitie enzymatických kŕmnych preparátov pri výkrme broilerov — — — — — — — — — — — — 576
Kóňa E., Zmeny hladiny glykoproteínov séra u oviec a ich vzťah k celkovej bielkovine séra a glukóze krvi — — — — — — — — — — — 363
Kresan J., Kvantitatívne morfologické porovnanie 9 — 10 a 20 — 21 - mesačných škopov plemena merino vykŕmených hospodárskym a pastevným spôsobom — — — 267
Labuda J., Štúdium vzťahu medzi obsahom sušiny a kvalitou siláže — — — 136
Labuda J., Štúdium vplyvu zrelosti silážnej kukurice na obsah organických kyselín a kvalitu siláže v podmienkach praxe — — — — — — — — — 568
Labuda J., Štúdium otázok zvyšovania úžitkovosti dojníc pri senážnom type výživy — 843
Nvota J., Fáberová A., Kováčová L., Vplyv hlbokej záťaže vo včasnom postnatálnom období na ďalší rast kurčiat — — — — — — — — — 213
Paška I., Porovnanie úžitkových vlastností krížencov s rôznym podielom krvi plemena landrasse — — — — — — — — — — — — — — 122
Pavel J., Svozil B., Klíčnik V., Babák A., Štúdium variability obsahu hlavných špecifických bielkovín v mlieku hovädzieho dobytka — — — — — — — 355
Plesník J., Kovalčíková M., Pelech O., Zhodnotenie výkrmových schopností

a jatočných vlastností krížencov R_1 generácie slovenského strakatého a červeného dánskeho plemena — — — — — — — — — — — — 193
Plesník J., Kovalčíková M., Kuzina Z., Pelech O., Vyhodnotenie mäsovej úžitkovosti krížencov F_1 generácie slovenského strakatého a červeného dánskeho plemena 35
Plesník J., Kovalčíková M., Kuzina Z., Rast, vývin a mliečna úžitkovosť krížencov F_1 generácie slovenského strakatého x dánskeho červeného plemena — — 110
Prekopp I., Porubiaková J., Mikrobiologická kvalita ovčieho mlieka zo strojového dojenia a jeho technologické predpoklady na ďalšie spracovanie na ovčie syry — — 421
Sidor V., Využitie fotometrickej metódy na stanovenie farby bravčového mäsa — — 205
Sidor V., Hladký Vl., Výsledky zošľachťovacieho kríženia slovenských čiernostrakatých ošípaných s plemenom pietren (I) — — — — — — — — — 436
Sidor V., Diferenciácia úžitkového a konštitučného typu našich plemien ošípaných (I. časť) — — — — — — — — — — — — 903
Vŕzgula L., Gdovin T., Miklušičák R., Výsledky výskumu diagnostiky a prevencie porúch tvorby kostry u mladého výkrmového dobytka — — — — 344
Zelník J., Granát J., Štúdium vzťahov medzi veľkosťou tukových buniek slaniny, tučnými a mästitými časťami tela u bielych ušľachtilých ošípaných — — — — 47

EKONOMIKA

Červený A., Višňovský J., Príspevok k niektorým otázkam ekonomickej efektívnosti suchého výkrmu ošípaných — — — — — — — — — — — 149
Ivanka L., Fogaš I., Ekonomické štúdium výsledkov hospodárskej činnosti JRD v Nitrianskom okrese za rok 1965 (I. časť) — — — — — — — — 446
Ivanka L., Fogaš I., Ekonomické štúdium výsledkov hospodárskej činnosti JRD v Nitrianskom okrese (II. časť) — — — — — — — — — 515
Mišík V., Optimalizácia kapacity a štruktúry exploatačných prostriedkov v rybárstve lineárnym programovaním — — — — — — — — — — — 290
Turi—Nagyová E., Niekoľko výsledkov z použitia štandardizovaného interviewu „Otázky pre funkcionárov" pri výskume družstevných roľníkov — — — — 684
Valášek F., Višňovský J., Repka I., K otázke pracovných štúdií v chove dojníc 374

MECHANIZÁCIA

Hanzelík F., Kelemen P., Deformačná práca zŕn pšenice pri dynamickom zaťažení 913
Koula V., Aerosolové generátory typu PAG — I. časť — — — — — — 305
Koula V., Aerosolové generátory typu PAG — II. časť — — — — — — 383
Tomovčík J., Turček J., Beržinec J., Príspevok k stanoveniu fyziologickej zrelosti jarných jačmeňov — — — — — — — — — — — 860

ZPRÁVY A REFERÁTY

Ambroš P., Ekonomická efektívnosť základných výrobných fondov v poľnohospodárstve a faktory na ňu vplývajúce — — — — — — — — — — 934
Balšan J., Tarinová M., Príspevok k porovnaniu vlastných nákladov na ha a q lucerny siatej a ďateliny lúčnej pri súčasnej úrovni agrotechniky vo vybranom súbore JRD v rokoch 1964—1964 — — — — — — — — — — 528
Baxa F., Šebová G., Aplikácia stochastickej aproximačnej metódy na zisťovanie optimálnych podmienok v poľnohospodárskom výskumníctve — — — — — 74
Červenka L., Kvalita vody pre napájanie hospodárskych zvierat vo východoslovenskej nížine — — — — — — — — — — — — 714
Čumlivski B., Kvalita a kvantita vlny baránkov a škopov — krížencov F_1 a po valašských ovciach a baranoch plemena texelského — — — — — — — 701

Dobiáš A., Vedeckovýskumná činnosť švédskej Vysokej školy poľnohospodárskej v Uppsale 536
Derco M., Niektoré teoretické problémy stanovenia optimálnej organizácie porastu obilnín 693
Gáborčík Š., Príspevok k objektívnemu stanoveniu rozdielov medzi lúčnymi a pasienkovými odrodami mätonohu trváceho (*Lolium perenne* L.) — — — — — 310
Gábriš J., Vzťahy medzi rozmermi panvy, vemena a produkčnou kapacitou vemena u slovenských strakatých a pinzgauských kráv — — — — — — — 593
Gorskij G., Ju., Litvin V. N., Anufrijev L. N., Pozin G. M., Racionálne využitie vlastností niektorých stavebných materiálov v boji proti prehrievaniu stavieb pre chov hospodárskych zvierat — — — — — — — — — — 219
Guspan J., Technológia hĺbkového spracovania odvodnených ťažkých pôd v podmienkach Východoslovenskej nížiny — — — — — — — — — — 456
Hejtmánek J., Problematika flórokonštantnosti včiel pri opeľovaní ďateliny lúčnej — 710
Horváth E., K funkcii organizačných sústav poľnohospodárskych podnikov — — 781
Janáč K., Kladné a záporné stránky gravitačného vetrania kravínov zapustenými kanálmi pre prívod vzduchu pod úrovňou podlahy — — — — — — — 63
Janáč K., Použitie ľahkých stavebných hmôt v poľnohospodárskom staviteľstve — — 600
Janáč K., Význam rajonizácie typových objektov pre hovädzí dobytok s ohľadom na klimatické oblasti ČSSR — — — — — — — — — — 927
Kandera J., Význam síry vo výžive ďatelinovín — — — — — — 463
Kandera J., Vápnik, dôležitá živina vo výžive ďatelinovín — — — — — 585
Nový J., Teoretické základy biológie poľnohospodárstva — živočíšna časť — — — 541
Ondrejka J., Použitie chemosterilantov v boji proti živočíšnym škodcom — — 469
Pallo V., Köpplová Ľ., Hrivňák J., Príspevok k použitiu plynovej chromatografie pri štúdiu zloženia zrelého a nezrelého ovčieho mlieka — — — — — 395
Patka J., Príspevok k ekonomickému hodnoteniu likvidácie trichofýcie hovädzieho dobytka 764
Rekoš J., Laboratórny inhalačný prístroj na celkovú anestézu včiel — — — — 718
Sedlár J., Vplyv regulácie obsádky na rast pstruha potočného — — — — — 156
Sedlár J., Krčmárik J., Príspevok k poznaniu zloženia hlavných zložiek potravy úhora sťahovavého (*Anguilla anguilla* L.) v slovenských tokoch — — — — 58
Sedlár J., K otázke zníženia lovnej miery lipňa obyčajného (*Thymallus Thymallus* L.) v povodí Nitry — — — — — — — — — — — — 875
Špánik F., Denný chod zrážok v Nitre v letnom období — — — — — — 871
Šťastný Z., Niektoré prejavy bývalej sociálnej diferenciácie roľníctva u dnešných členov JRD — — — — — — — — — — — — — 771
Valtýni J., Príspevok k opevňovaniu melioračných kanálov plastickými hmotami — 391
Vaškovský P., Príspevok k ekonomike pestovania hrachu siateho v repnej oblasti na Slovensku — — — — — — — — — — — — — 612

DISKUSIA

Aujeský J., Aj krmovinová základňa má úlohu v novom riadení poľnohospodárstva — 474
Kočí Š., K terminológii energetického metabolizmu — — — — — — — 230

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Dobiáš A., Ševečka Ľ., Pestovanie lucerny siatej na seno a semeno v Maďarskej ľudovej republike — — — — — — — — — — — — — 791
Dobiáš A., Ševečka Ľ., Odrodová skladba a šľachtenie ďatelinovín v MĽR — — 619
Habovštiak J., Výsledky použitia vysokých dávok dusíka v krajinách RVHP — — 943
Vrba K., Niektoré poznatky z chovu moriek na farme Mr. R. R. Tylera, Dallas, Wisconsin, U. S. A. — — — — — — — — — — — — 235

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIII, ČÍSLO 12, 1967

СОДЕРЖАНИЕ 1967

Баран М., К вопросу тенденций развития организации материально-производственной базы нашего сельского хозяйства — — — — — — — — — 481
Бодя К., По пути науки в сельскохозяйсвенную практику — — — — — 161
Гром А., Согрудничество социалистических государств в рамках Совета взаимной хозяйственной помощи дальше углубляется — — — — — — — — 3
Гром А., Адамец О., Ледеч М., Нынешнее состояние и некоторые перспективы иссдодования для использования торможения яйцекладки у птицы — — 545
Грашко Ю., Червенка Л., За профессором Новаком — — — — — 721
Лабуда Я., Изучение вопросов повышения продуктивности друпного рогатого скота на основании применения новых методов консервирования кормов на практике 321
Нижнанскы Ф., Жизнь и труд академика Браунера — — — — — 801
Плесник Я., Эффективность источников белков животного происхождения для питания населения — — — — — — — — — — — — 241
Томовчик Я., Проблемы механизации и квалификации в сельском хозяйстве — 81

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Белей Й., Добродскы Й., Химическия борба против сорняков у кукурузы — 807
Данчик Й., К вопросу предохранения и риска выращивания промежуточных культур — — — — — — — — — — — — — 260
Фолкман И., Лихнер Ш., Изучения изменений густоты стояния у некоторых видов элаков в естественном луговом травостое в многолетнем опыте — — 881
Гайдук Ю., Гаускрехт И., Исследование магниевых почв в области магнезитных заводов и к вопросу их мелиорации — — — — — — — 7
Голобрады К., Хренекова Е., Кулих Й., Добиш О., Возможность ликвидации золы из ЭНО внесением в почву — — — — — — — 831
Голобрады К., Чермак Ф., Добиш О., Агрохимическо-аналитическая оценка золы электростанции ЭНО и поставарийного состояния культур, почв и нанесенной золы речного бассейна НИ — — — — — — — — — 410
Коцурик Ш., Влияние молибдена и меди на содержание азота и пигментов в листьях клевера лугового — — — — — — — — — — 724
Коштялик Й., Муха В., Сисак П., К вопросу изучения эрозии на черноземах восточной части нитранского холмистого края — — — — — — — 653
Кральовски Д., Корреляция между колебанием высоты уровня воды на Ваге на основании колебания высоты инфильтрированных грунтовых вод и урожаем некоторых культур на нижнем Поважье — — — — — — — — 550
Кральович Й., Изучение резидуальных действий некоторых органофосфатов в тропических областях, часть 1-ая системные органофосфаты — — — — 166
Крчмар Б., К вопросу оценки пастбищ — — — — — — — — 481
Квичала Б., Опытное определение вируса обыкновенной мозаики гороха, изолированногов ЧССР, на растениях — хозяевах — — — — — — 17
Лихнер С., Фолкман И., К вопросу изучения покрова виковых видов на естественом луговом травостое в многолетнем опыте — — — — — 558

Лопатник Й., Шанта М., К некоторым вопросам удобрения орошаемых искусственных травостоев — — — — — — — — — — — — 97
Мишига С., Пашмикова А., Летава М., Ракус Д., Обследование фунгицидов мучнистой росы 3 препараты на основе органических соединений — 332
Моцик А., К вопросу насыщения почвы обменными катионами зависящего от pH насыщающего электролита — — — — — — — — — — 744
Молнар Я., Действие некоторых чехословацких эволюционных фунгисидов против мучнистой росы яблони (*Podosphaera leucotricha* Ell. et. Ev. Salm.) по сравнению с иностранными препаратами, 2-ая часть — — — — — — — — 89
Прасличка Я., Динамика популяции персиковой тли (Myzus persicae Sulz) — 28
Преградны С., Звара Ю., Реакция конопли на основные питательные вещества 821
Риман Л., Бартош А., Сравнение влияния мутагенов типа С, EMS, NMM, NEM на динамику прорастания многолетних кормовых культур — — — — 173
Секерка В., Влияние гербисид на динамику выделения фосфора из корней растений — — — — — — — — — — — — — — 84
Шкробал М., Штета З., Демечко Й., К вопросу познания действия смеси протравителей — — — — — — — — — — — — 648
Шмалик М., К вопросу проблематики селекции картофеля на высшее содержание азотистых веществ — — — — — — — — — — — — 625
Шпалдон Е., Адамовски Ф., Влияние дифференцированной вспашки на урожай озимой пшеницы — — — — — — — — — — — 247
Швигра Я., Влияние почвенной влажности и удобрения на водный дефицит насыщенности главных зерновых культур — — — — — — — — 495
Ванек Г., Мосны В., Коломаниова Б., Определение недостатка магния у винограда — — — — — — — — — — — — — 185
Вереш А., Влияние условий выращивания на урожай сорта фурминт в токайской области ЧССР — — — — — — — — — — — — 735
Винтерниц П., Синак Ю., Влияние гебрицида Бурекс-50 на общее содержание азота и технологическое качество сахарной свеклы — — — — — — 658
Затько Я., Влияние различного способа вспашки на урожай сои (*Glycine hispida* Max.) — — — — — — — — — — — — — — 401

МИВОТНОВОДСТВО

Адамец О., Ледеч М., Гром А., Кошутски Й., К вопросу изучения действия различных гормональных препаратов как задерживатель яйценоскости у кур (И. Ц. И 33828) — — — — — — — — — — — — 851
Благо Р., Антал Я., Изучение возможности откерма телок без концентрированного корма в летний период — — — — — — — — — — 509
Цсупка Ш., Царах Й., Дискриминационные факторы ^{90}Sr и содержание ^{137}Cs в кормовых культурах и в молоке исследованные в 1965 г. в Словакии — — 281
Фашко Я., К вопросу изучения соотношения племенной принадлежности к интенсивности роста телки до 24 месячного возраста — — — — — — 52
Габриш Ю., Рост подкожного жирного слоя у белых благородных свиней — 676
Габриш Ю., К вопросу проверки пригодности примения методов для оценки быков-производителей в условиях низшего уровня племенной работы — — 895
Гавора Я., Изучение изменчивости некоторых продуктивных свойств белых благородных свиней в Словакии (1-ая часть) — — — — — — — — 750
Гавора Я., Изучение изменчивости некоторых продуктивных свойств белых благородных свиней в Словакии (2-ая часть) — — — — — — — — 664
Гейтманек Я., Влияние роста в эмбриогенезисе пчелиной семьи на вес пчелиных маток — — — — — — — — — — — — — — 128
Кочиова Е., Кочи Ш., Петраш Г., Применение энзиматических кормовых препаратов при откорме бройлеров — — — — — — — — — 576

Коня Е., Изменения уровня гликопротеинов сыворотки у овец и их соотношение с общим белковым веществом сыворотки и глюкозной крови — — — — 363
Кресан Я., Количественное морфологическое сравнение валухов 9—10 и 20—21 месячного возраста породы мерино, откормленных стойловым и пастбищным способами — — — — — — — — — — — — — — 267
Лабуда Я., К вопросу изучения отношения между содержанием сухого вещества и качеством силоса — — — — — — — — — — — — 136
Лабуда Я., Изучение влияния спелости кукурузы для силоса на содержание органических кислот и качество силоса в условиях практики — — — — — 568
Лабуда Я., Изучение вопросов повышения продуктивных дойных коров при сенажном типе питания — — — — — — — — — — — — 843
Нвота Я., Фаберова А., Ковачова Л., Влияние иммобилизации в ранний постнатальный период на дальнейший рост цыплят — — — — — 213
Пашка И., Сравнение продуктивных свойств помесей с различной долей крови породы ландрасс — — — — — — — — — — — — 122
Павел Й., Свозил Б., Кличник В., Бабал А., К вопросу изучения изменчивости содержания главных специфических белков в молоке крупного рогатого скота — — — — — — — — — — — — — — 355
Плесник Я., Ковалчикова М., Пелех О., Проведение оценки откормочных способностей и убойных свойств помесей R_1 генерации словацкой пестрой и красной датской пород — — — — — — — — — — 193
Плесник Я., Ковалчикова М., Кузина З., Оценка мясной продуктивности помесей F_1 генерации словацкой пестрой и красной датской пород — — 35
Плесник Я., Ковалчикова М., Кузина З., Рост, развитие и молочная продуктивность помесей F_1 генерации словацкой пестрой К красной датской пород 110
Прекопп Н., Порубякова К., К вопросу микробиологического качества овечьего молока, полученного машинным доением и его технологические предпосылки для дальнейшей обработки на овечьи сыры — — — — — — — — — 421
Сидор В., Применение фотометрического метода на определение цвета свиного мяса 205
Сидор В., Гладки В., Результаты селекционного скрещивания словацких черно-пестрых свиней с породой пиетрен (1) — — — — — — — — — 436
Сидор В., Дифференциация продуктивного и конституционного типа наших пород свиней (1-ая часть) — — — — — — — — — — — — 903
Врзгула Л., Гдовин Т., Миклушичак Р., Результаты исследования, диагностики и профилактики дефектов образования скелета у молодого откормочного скота — — — — — — — — — — — — — — 344
Зелник Я., Гранат Я., Изучение соотношений между крупностью жирных клеток шпига, жирными и мясными частями тела у белых благородных свиней — 47

ЭКОНОМИКА

Червены А., Вишньовски Й., К некоторым вопросам эффективности сухого откорма свиней — — — — — — — — — — — — — 149
Иванка Л., Фогаш И., Экономическое изучение результатов хозяйственной деятельности ЕСХК в районе Нитра за 1965 год (1-ая часть) — — — — 446
Иванка Л., Фогаш И., Экономическое изучение результатов хозяйственной деятельности ЕСХК в районе Нитра — — — — — — — — — 515
Мишик В., Оптимизация емкости и структуры эксплоатационных средств в рыбоводстве с помощью линейного программирования — — — — — — 290
Тури-Надьова Э., Несколько результатов из применения стандардизированного интервью „Вопросы для функционеров" при исследовании крестьян работающих в кооперативе — — — — — — — — — — — — — 684
Валашек Ф., Вишньовски Й., Репка И., К вопросу исследования рабочих процессов при разведении дойных коров — — — — — — — — — 374

МЕХАНИЗАЦИЯ

Гензелик Ф., Келемен П., Деформационная работа зерн при динамических условиях загрузки — — — — — — — — — — — — — 913
Коула В., Аэросоловые генераторы типа ПАГ — 1-ая часть — — — — 305
Коула В., Аэросоловые генераторы типа ПАГ — 2-ая часть — — — — 383
Томовчик Я., Турчек Й., Бержинец Й., К вопросу определения физиологической спелости ярового ячменя — — — — — — — — — — 860

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Амброш П., Экономическая эффективность основных производственных фондов в сельском хозяйстве и факторы влияющие на нее — — — — — 934
Балшан Й., Таринова М., К вопросу сравнения себестоимости на 1 га и 1 ц люцерны посевной и лугового клевера при современном уровне агротехники в производственном комплексе единых сельскохозяйственных кооперативов в 1962—64 гг. — — — — — — — — — — — — — 528
Баха Ф., Шебова Г., Применение стохастического аппроксимативного метода для определения оптимальных условий при сельскохозяйственном исследовании 74
Червенка Л., Качество воды для поения хозяйственных животных в восточнословацкой низменности — — — — — — — — — — — — 714
Чумливски В., Качество и количество шерсти баранов и валухов — помесей F_1 генерации валашских овец с баранами тексельской породы — — — 701
Добяш А., Научно-исследовательская деятельность шведской высшей с льскохозяйственной школы в Уппсале — — — — — — — — — — — 536
Дерцо М., К вопросу некоторых теоретических проблем определения оптимальной организации травостоя зерновых культур — — — — — — — 393
Габорчик Ш., К вопросу объективного определения разниц между луговыми и пастбищными сортами райграса пастбищного — — — — — — 310
Габриш Ю., Соотношения между размерами таза, вымени и производительной омкостью вымени у словацких пестрых и пинзгавских коров — — — — 593
Горский Г., Литвин В., Ануфриев Л., Н., Позин Г. М., Рациональное использование свойств некоторых строительных материалов в борьбе с перегреванием построек солнечными лучами для разведения секьскохозяйственных животных — — — — — — — — — — — — — — 219
Гуспан Я., Технология глубокой обработки осушенных тяжелых почв в условиях восточнословацкой низменности — — — — — — — — — — 456
Гейтманек Й., К вопросу проблематики флороконстантности пчел при опылении клевера лугового — — — — — — — — — — — — 710
Горват Е., К вопросу функции организационных систем в сельскохозяйственных предприятиях — — — — — — — — — — — — 781
Янач К., Положительные и отрицательные стороны гравитационной вентиляции коровников с помощью углубленных каналов под полом для подвода воздуха — 63
Янач К., Применение легких строительных материалов при сельскохозяйственных постройках — — — — — — — — — — — — — 600
Янач К., Значение районизации типовых объектов для крупного рогатого скота учитывая климатические области ЧССР — — — — — — — — 927
Кандера Я., Значение серы в питании клеверных культур — — — — 463
Кандера Я., Кальций — важный элемент при подкорме клеверных культур — 585
Новы Я., Теоротические основы биологии сельского хозяйства — отдел животноводства — — — — — — — — — — — — — — 541
Ондрейка Я., Применение хемостерилантов в борьбе против вредителей животного происхождения — — — — — — — — — — — — 469

Lopatník J., Šanta M., To Some Questions of Fertilization on Irrigated Artificial Herbages — — — — — — — — — — — — — — 97
Mišiga S., Pašmíková A., Lietava M., Rakús D., Research into fungisides in mildew control III. preparations on the basis of the organic cocpounds — — 332
Mocik A., Contribution to the problem of the saturation of Soils by exchangeable cations of the by pH saturated dependent electrolyte — — — — — — — 744
Molnár J., Effectiveness of Some Czechoslovak — Made Fungicides of Development Againts Apple Mildew *(Podosphaera Leucotricha* (Ell. et. Ev. Salm.) in Comparison With Foreign Preparations. Uart II. — — — — — — — — — — 89
Praslička J., Dynamism of Population in Peach Aphid *(Myzus persicae* Sulz) — — 28
Priehradný S., Zvara J., Reaction of Hemp upon the Basic Nutrients in Pot Experiments — — — — — — — — — — — — — — 821
Řiman L., Bartoš A., Comparison of the Influence of Mutagenes of the Types C, NMM, and NEM on the Rynamics of the Springing — up Ability in Clover Crops 173
Sekerka V., Influence of Herbicides on the Dynamism on the Phosphorus Secernation From the Roots of Plants — — — — — — — — — — — — 84
Škrobal M., Šťota Z., Demečko J., Contribution to the Knowledge of the Effect of Mixture Dressing Agents — — — — — — — — — — — — 648
Šmálik M., Contribution to the Questions of Potato Breeding with the Aim to Contain a higher Content of nitrogenous Substances — — — — — — — — 625
Špaldon E., Adamovský F., Influence of the differentiated ploughing on the yield of winter wheat — — — — — — — — — — — — — 247
Švihra J., Influence of the soil moisture and manuring on aqueous saturation deficit of the main crops — — — — — — — — — — — — — 495
Vanek G., Mosný V., Kolományová V., Evidence of the Defficiency in Magnesium in Vine — — — — — — — — — — — — — 185
Vereš A., Influence of the growing conditions on furmint yields in the Tokaj region of ČSSR — — — — — — — — — — — — — 735
Winternitz P., Synák J., Influence of the Herbicide Burex — 50 on the total Nitrogen Content and technological Quality of Sugar Beet — — — — — 658
Zaťko J., Influence of various ways of ploughing on the yield of soybean *(Glycine hispida* Max.) — — — — — — — — — — — — — 401

ANIMAL PRODUCTION

Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košútský J., Contribution to the Study of the Effect of Various Hormonelike Preparations as Inhibitors of Laying in Hens — Progesterone — — — — — — — — — — — — — — 851
Blaho R., Antal J., Study of possibilities of rearing heifers without concentrated food in the sumer period — — — — — — — — — — — — — 509
Csupka Š., Carach J., Discriminative factors of ^{90}Sr and content of ^{137}Cs in forage crops and in milk in Slovakia in 1965 — — — — — — — — — — 281
Faško J., Study of the Relation of Breed Pertinence to the Growth Intensity with Heifers up to the Age of 24 Months — — — — — — — — — — — 52
Gábriš J., Growth of the Height of the Subcutaneous Fat Layer with the White Thoroughbred Pigs — — — — — — — — — — — — — 676
Gábriš J., Contribution to the Verification of Usefulness of Methods for the Evaluation of Breeding Bulls under the Conditions of a Lower Level of the Breeding Work — 895
Gavora J., Study of changebility of some utility properties of the white thoroughbred
Gavora J., Study of Changeability of some Utility Properties of the White Thoroughbred pigs in Slovakia (1 part) — — — — — — — — — — — — 750
Gavora J., Study of Changeability of some Utility Properties of the White Thoroughbred Pigs in Slovakia (2 part) — — — — — — — — — — — — 664

Hejtmánek J., Influence of Growth in Bee — Colony Embryogenesis on the Weight of Quens — — — — — — — — — — — — — — 128
Kočíová E., Kočí Š., Petráš G., Application of Enzymatic Feeding Preparations at Broiler Fattening — — — — — — — — — — — — — 576
Kóňa E., Shanges in the level of serum glycoproteins with ewes and their relation to the total serum protein and blood glucose — — — — — — — — — 363
Kresan J., Quantitative morphological comparison of 9 — 10 and 20 — 21 month — old wethers of the merino breed fattened in stable and pasture ways — — — 267
Labuda J., Study of the Relation Between the Dry-Matter Content and the Quality of Silage — — — — — — — — — — — — — — 136
Labuda J., Study of the Influence of Silage — Maize Maturity on the Content of Organic Acids and Silage Quality under the Conditions of Practice — — — 568
Labuda J., Study of the Questions Concerning the Increase of the Utility of Milking Cows the Haylage Type of Nutrition — — — — — — — — — 843
Nvota J., Fáberová A., Kováčová L., Influence of Heavy Immobilization in Early Postnatal Period on Further of Chickens — — — — — — — — 213
Paška I., Comparison of Utility Properties of Crosses with Different Blood Proportion of the Landrase Breed — — — — — — — — — — — — 122
Pavel J., Svozil B., Klíčnik V., Babák A., Study of the content variability of the main specific proteins in the caw's milk — — — — — — — — 355
Plesník J., Kovalčíková M., Pelech O., Evaluation of Fattening Abilities and Slaughter Properties of R_1 Generation of the Slovak Spotted and Red Danisch Breeds 193
Plesník J., Kovalčíková M., Pelech O., Kuzina Z., Evaluation of Meat Utility of F_1 — Generation Crosses of the Slovak Spotted and Red Danish Breeds — 35
Plesník J., Kovalčíková M., Kuzina Z., Growth, Development and Milk Utility of F_1 Generation Crosses of the Slovak Spotted x Red Danish Breeds — — 110
Prekopp I., Porubiaková J., Microbiological quality of sheep milk obtained by means of machine milking and its technological presuppostions for further manufacture into sheep cheeses — — — — — — — — — — — 421
Sidor V., Utilization of Photometric Method for Determining Pork Colour — — 205
Sidor V., Hladký Vl., The results of the improwing crossing of the slovak black-spotted pigs with the pietrén breed (I) — — — — — — — — — 436
Sidor V., Differentiation of Utility and Constitutional Types of aur Pig Breeds — Part I. — — — — — — — — — — — — — — — 903
Vrzgula L., Gdovin T., Miklušičák R., Results of the research of diagnosis and prevention of the defects of the skeletion formation in the young fattening — 344
Zelník J., Granát J., Study of Correlations between the Size of Bacon Fat Cells, Fatty and Fleshy Body Parts with White Thoroughbred Pigs — — — — — 47

ECONOMICAL

Červený A., Višňovský J., Contribution to Some Questions of Economic Profitableness of dry Fattening of Pigs — — — — — — — — — — 149
Ivanka L., Fogaš I., Economic study results of the economic activity of the unified agricultural cooperatives in Nitra district for the year 1965 — — — — — 446
Ivanka L., Fogaš I., Econometric study of the results of the economic activity of the unified agricultural cooperatives in Nitra district (2 part) — — — — — 515
Mišík V., Optimalization of the Capacity and Structure of operation Means in Fishery by Means of Linear Programming — — — — — — — — — — 290
Turi-Nagyová E., Some Results of the Standardized Interview „Questions for Functionaries" done in the Investigation of the Cooperative Farmes — — — 684
Valášek F., Višňovský J., Repka I., Contribution to the problem of labour studies in rearing milk cows — — — — — — — — — — — 374

MECHANIZATION

Hanzelík F., Kelemen P., Deformation Effect of Wheat Grains in Dynamic Load Pressure — — — — — — — — — — — — — 913
Koula V., Aerosol generators of the series Pag — part I. — — — — — 305
Koula V., Aerosol generators of the series Pag — part II. — — — — — 383
Tomovčík J., Turček J., Beržinec J., Contribution to the Determination of Physiological Maturity in Spring Barleys — — — — — — — — 860

NEWS AND REPORTS

Ambroš P., Economic Effectiveness of Foundation Production Funds in Agriculture and the Factors Influencing it — — — — — — — — — — 934
Balšán J., Tarinová M., Contribution to the comparison of total costs per hectare per quital of lucerne and red clover flush with the agrotechnique in the production system of the unified farmer's co-operative in the years 1962—1964 — — — 528
Baxa F., Šebová G., Aplication of the Stochasts Approximation Method for Determining Optimum Conditions in Agricultural Research — — — — — — 74
Červenka L., Water Quality for Watering Farm Animals in Eastern — Slovakia Lowland 714
Čumlivski B., Quality and Quantity of Wool of Rams and Wethers — F_1 Crosses after Valaška Ewes and Rams of the Texel Breed — — — — — — 701
Dobiáš A., Scientific research work of the Swedisch University of agriculture in Uppsala 536
Derco M., Some theoretical Problems of Determining optimum Organization of Cereal Stand — — — — — — — — — — — — — — 693
Gáborčík Š., Contribution to an Objective Determination of the Differences Between the Meadow and Pasture Varieties of Ryegrass (*Lolium perenne* L.) — — — 310
Gábriš J., Relations betwgen the Sizes of the Pelvis, Udder and the Production Capacity of the Udder with the Slovak Spotted and Pinzgaues Cows — — — — — 593
Gorkij G. Ju., Litvin V. N., Anufrijev L. N., Pozin G. M., Rational Exploitation of Optical Properties of Some Building Materials in the Fight Againts Overheating Buildings for Farm — Animal Rearing by the Solar Radiation — — — 219
Guspan J., Technology of the deep working of drained off heawy soils under the east-slovakian lowland — — — — — — — — — — — — — 456
Horváth E., To the function of the organizational systems in Agricultural enterprises 781
Janáč K., Positive and Negative Sides of Gravitational Cowshed Aeration by Means of Sunk Air Ducts for Air Intake under the Floor Level — — — — — 63
Janáč K., Application of Light Building Materials in Agricultural Architectute — 600
Janáč K., The Signification of the Regional Specialization of Type Buildings for Cattle with Regard to the Climatic Regions of ČSSR — — — — — — — 927
Kandera J., Significance of sulphur in the nutrition of clover crops — — — 463
Kandera J., Calcium, an Important Nutrient in the Nutrition of Clover Cultures — 585
Nový J., Theoretical bases of agricultural biology — livestock part — — — — 541
Ondrejka J., Use of chemosterilants in the control of animal pests — — — 469
Pallo V., Köpplová L., Hrivňák J., Contribution to the use of gass chromatography when studying the composition of ripened and unripened imlk — — — 395
Patka J., Contribution to the Economic evaluation of liouidation of cattle trichophisis 764
Rekoš J., Laboratory Inhalater on the Toal Anestesis of Bees — — — — — 718
Sedlár J., Influence of the Fisch — Stock Regulation on the Growth of the Common Brook Trout — — — — — — — — — — — — — — 156
Sedlár J., Krčmárik J., Contribution to the Knowledge of the Composition of the Main Food Components of the Etl (*Anguilla anguilla* L.) in the Slovak Rivers — 58
Sedlár J., To the Quesdion of Decreasing the Catch Standard n Thymallus Thymallus L. in the River Basin of Nitra — — — — — — — — — — — 875
Špánik F., Daily Move of Precipitation in Nitra in the Summer — — — — 871

Šťastný Z., Some manifestations of the former social differentiation of peasantry with present-day members of co-operatives — — — — — — — — — — 771
Valtýni J., Contribution to the canal lining with plastic materials — — — — 391
Vaškovský P., Contribution to the Economy of Growing Pea in the Beet — Growing Region in Slovakia — — — — — — — — — — — — 612

DISCUSION

Aujeský J., Fodder basis has also its function in the new management of agriculture 474
Kočí Š., On the Terminology of Energetical Metabolism — — — — — — 230

NOVELTIES OF AGRICULTURAL SCIENCE

Dobiáš A., Ševečka Ľ., The growing of lucerne for hay and seed in Hungarian People's republic — — — — — — — — — — — — — 791
Dobiáš A., Ševečka Ľ., Variety Structure and Clover — Crops Breeding in Magyar People's Democratic Republic — — — — — — — — — — 619
Habovštiak J., Results of Making Use High Rations of — — — — — 943
Vrba K., Some Pieces of Knowledge of rearing turkeys at the Farm of Mr. R. R. Tyler, Dallas, Wisconsis, USA — — — — — — — — — — — 235

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Фолкман И., Лихнер С., Изучения изменений густоты стояния у некоторых видов злаков в естественном луговом травостое в многолетнем опыте — — 881

ЖИВОТНОВОДСТВО

Габриш Ю., К вопросу проверки пригодности применения методов для оценки быков-производителей в условиях низшего уровня племенной работы — — 895

Сидор В., Дифференциация продуктивного и конституционного типа наших пород свиней (1-ая часть) — — — — — — — — — — — 903

МЕХАНИЗАЦИЯ

Ганзелик Ф., Келемен П., Деформационная работа зерн при динамических условиях загрузки — — — — — — — — — — — 913

СООБЩЕНИЯ И ДОКЛАДЫ

Яанач К., Значение районизации типовых объектов для крупного рогатого скота учитывая климатические области ЧССР — — — — — — — — — 927

Амброш П., Экономическая эффективность основных производственных фондов в сельском хозяйстве и факторы влияющие на нее — — — — — — 934

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗ. НАУКИ

Габовштиак Й., Результаты по внесению высоких доз в странах Совета взаимной хозяйственной помощи — — — — — — — — — — — 943

СОДЕРЖАНИЕ 1967

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Folkman I., Lichner S., Study of Changes of Density in some Grass Species in natural Meadow Herbage in a Long-Term Experiment — — — — — 881

ANIMAL PRODUCTION

Gabriš J., Contribution to the Verefication of Usefulness of Methods for the Evalution of Breeding Bulls under the Conditions of a Lower Level of the Breeding Work — 895

Sidor V., Differentiation of Utility and Constitutional Types of our Pig Breeds — Part I. — — — — — — — — — — — — — — 903

MECHANIZATION

Hanzelík F., Kelemen P., Deformation Effect of Wheat Grains in Dynamic Load Pressure — — — — — — — — — — — — — 913

NEWS AND REPERTS

Janáč K., The Signification of the Regional Specialization of Type Buildings for Cattle with Regard to the Climatic Regions of ČSSR — — — — — — — — 927

Ambroš P., Economic Effectiveness of Foundation Production Funds in Agriculture and the Factors Influencing it — — — — — — — — — — — 934

NEWS

Habovštiak J., Results of Making Use High Rations of Nitrogen in the Countries of the Council of Economic Mutual Aid — — — — — — — — 943

CONTENTS 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIII, 1967 — ČÍSLO 12

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v apríli 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-13*71657

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1967

Cena 7,50 Kčs